Aus der Chirurgischen Abteilung im Kreiskrankenhaus Ludwigsburg
Direktor: Professor Dr. med. L. Rathcke

Über den Wert der kombinierten Anwendung von intraoperativer Routinecholangiographie und Choledochoskopie

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Hans-Knut Waldenmaier
aus Stuttgart

1968

9405

us der Chirurgischen Abteilung im Kreiskrankenhaus Ludwigsburg
Direktor: Professor Dr.med. L. R a t h c k e

Über den Wert der kombinierten Anwendung von intraoperativer Routinecholangiographie und Choledochoskopie

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Hans-Knut Waldenmaier
aus Stuttgart

1968

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

D e k a n : Professor Dr.med. F. L e m b e c k

1. Berichterstatter: Professor Dr.med. L. R a t h c k e

2. Berichterstatter: Professor Dr.med. W. D i c k

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. Einleitung	1
1. Problematik	1
2. Präoperative Diagnostik	5
Präoperative Cholecysto-Cholangiographie	5
Präoperative Cholangiographie durch Punktionsverfahren	6
3. Intraoperative Diagnostik	8
Inspektion	8
Palpation	9
Sondierung, Bougierung usw.	10
Durchspritzverfahren	10
Cholelithophon	11
Manometrie	11
II. Die intraoperative Cholangiographie	14
1. Geschichte	14
2. Vorteile	15
Erhöhung der Steinfeststellquote	15
Gezieltere Choledochotomie	18
Aufdeckung anatomischer Unklarheiten	21
3. Nachteile	24
Schwierigkeiten in der Deutung	24
Gefahren	28
III. Die Choledochoskopie	32
1. Geschichte	32
2. Vorteile	34
Kontrolle der Steindiagnose	34

Seite

Feststellung von Schleimhautveränderungen 36
Genauere Diagnose von Papillenveränderungen 37

3. Nachteile 41

IV. Eigene Untersuchungen 43

1. Technik der i.op. Cholangiographie und Choledochoskopie 44

2. Ergebnisse der i.op. Gallenwegsexploration 46
Schwächen der i.op. Cholangiographie 52
Vorteile der i.op. Cholangiographie 53
Nachteile der Choledochoskopie 55
Vorteile der Choledochoskopie 55

3. Die Nachoperationen 62

V. Schlußfolgerung und Zusammenfassung 69

Literaturverzeichnis 74

I. Einleitung

1. Problematik

Die eigentliche Gallenchirurgie begann 1882 mit der ersten Cholecystektomie von CARL LANGENBUCH. Bald zeigte sich, daß mit der alleinigen Entfernung der Gallenblase nicht jeder Gallensteinkranke geheilt wurde, da der Gallengang in einem nicht geringen Prozentsatz beim Steinleiden beteiligt ist. - Spätere Statistiken ergaben eine Beteiligung

nach	DEMEL	(1950)	in	20 %
"	DOHLEN	(1960)	"	30 %
"	GRIESSMANN	(1962)	"	22 %
"	HAENISCH	(1959)	"	26 %
"	HESS	(1961)	"	25,7 %
"	KOURIAS	(1959)	"	19,7 %
"	KRAUS	(1962)	"	25 %
"	NORMAN	(1951)	"	30 %.

So bedeutete die von KEHR propagierte Choledochotomie einen weiteren wesentlichen Fortschritt. Die Choledochotomie schützt aber nur vor Mißerfolgen, wenn man über eine zusätzliche zuverlässige intraoperative Gallengangsdiagnostik verfügt. KEHR versuchte das Problem mittels Sondierung durch den Cysticus zu lösen. Gelangte er mit der Sonde ungehindert durch Choledochus und Papilla VATERI, so sah er von einer Choledochotomie ab. Diese Sondierung, allerdings meist vom eröffneten Choledochus aus, wird, wie immer wieder festgestellt werden kann, auch heute noch vielerorts neben äußerlicher Betrachtung und Palpation der Gallengänge als einzige diagnostische Maßnahme ausgeführt.

Der Hauptgrund für die relativ hohe Zahl übersehener Gallengangskonkremente lag sicherlich in der alleinigen Anwendung solcher und ähnlicher Maßnahmen (Bougie, Steinlöffel usw.). Die folgenden statistischen Angaben mögen das unterstreichen.

Bei Nachoperationen festgestellte Steine:

DEISTER (1963)	20-30 %	GRIESSMANN (1962)	20-68 %
GREWE (1960)	30-60 %	RATHCKE (1956 aus Literatur)	54 %

Bei den Patienten von KALK (1967), die wegen Nachbeschwerden nach Gallenoperationen relaparotomiert werden mußten, fanden sich in 84 % Steine im Bereich der Gallengänge.

Zurückgelassene und erst bei Obduktion festgestellte Steine:

(zit. n. A.W.FISCHER 1955, Jahreszahlen bei den einzelnen Autoren nicht angegeben)

MAYO	33 %
SCHÖNBAUER	45 %
YOUNG	16,4 %

Speziell nach Choledochotomie und Sondierung zurückgelassene Steine:

GUPTA (1962)	12 %	LEHNER (1956)	10-20 %
HESS (1961)	8-15 %	MILLBOURN (1950)	30 %
		SCHEGA (1959)	20-30 %

Sicherlich gibt es eine Steinbildung in den Gallengängen. Das beweist das Vorkommen von Gallengangssteinen bei angeborenem Fehlen der Gallenblase (HAAG, MILLBOURN, MOGENA, RATHCKE, SCHMORELL). MOGENA (1951) fand bei 27 % dieser Gallenblasenagenesien Gallengangssteine. Aber diese sogenannten "echten Steinrezidive" fallen im Verhältnis zum übersehenen Stein ("unechtes Steinrezidiv") kaum ins Gewicht. HICKEN stellte 1949 fest, daß 95 % aller Gallennachoperationen durch Gallengangssteine notwendig wurden, die beim Ersteingriff übersehen worden waren.

Mit der intraoperativen Cholangiographie und Choledochoskopie haben wir heute Hilfsmittel in der Hand, Steine und andere Erkrankungen der Gallenwege mit größtmöglicher Sicherheit zu erfassen. Nachbeschwerden und Nachoperationen, besonders wegen zurückgelassener Steine,

werden dadurch auf ein Minimum herabgesetzt. Leider ist aber die Erkenntnis von der Notwendigkeit dieser intraoperativen Maßnahmen noch nicht Allgemeingut geworden. Unseres Erachtens ist die Kombination der i.op. Routinecholangiographie (d.h. ihre Anwendung bei jeder Gallenoperation) mit der Choledochoskopie (nach jeder notwendig gewordenen Choledochotomie) das Verfahren der Wahl.

NISSEN schreibt im Vorwort zur Monographie von HESS (1955), daß die i.op. Cholangiographie heute jeder Art von Gallengangsuntersuchung überlegen sei. WULFF (1955) hält die Cholangiographie sogar für den größten Fortschritt auf dem Gebiet der Gallenchirurgie.

Noch vor wenigen Jahren fand man in der Literatur Veröffentlichungen, welche die Cholangiographie stark schmälerten, da die Autoren die Versagerquoten, Gefahren und Kosten der Methode mit ihren Leistungen nicht im Einklang stehend sahen (CATTEL, HILGENFELD, PRIBRAM, WALTERS, zit.n. MESTER). MESTER betont jedoch mit Recht, daß konservative Einstellung, Scheu vor Mühe und Kosten, die Hauptgründe für die Zurückhaltung gegenüber der Cholangiographie sind. Die Cholangiographie wird zwar heute von vielen Chirurgen angewandt, sie stellt aber doch noch nicht überall ein Routineverfahren dar. Für die Routinecholangiographie setzen sich DIETRICH, DOHLEN, GROSS, HAENISCH, HESS, HICKEN, KOURIAS, MALLET-GUY, NABEL, NORMAN, PERNOD, RATHCKE, RUDSTRÖM, STUCKE, SWEDBERG u.a. ein.

Bezüglich der routinemäßigen Cholangiographie gibt NEIDECK (1962) zu, daß man an der hohen Quote der 1955 von HESS angegebenen Gallengangssteine (25,7 %, bezogen auf die Patienten mit Cholelithiasis) nicht vorübergehen könne, ohne Überlegungen darüber anzustellen, in wieweit die eigenen Untersuchungsverfahren durch bessere ersetzt werden müßten. NEIDECK berichtet in diesem Zusammenhang von 972 Eingriffen, bei denen mittels Palpation und Sondierung nur in 15 % Gallengangssteine gefunden wurden.

GEISTHÖVEL, PALUMBO u. PORTER, PYRTEK u. BARTUS, SCHUMANN u.a. forderten die Cholangiographie nur beim Verdacht auf Gallengangsbeteiligung, da die Fehlerquellen und Gefahren der Cholangiographie größer seinen als ihr Nutzen. Die tägliche Praxis zeigt aber, daß Gefahren praktisch nicht bestehen und daß vor allen Dingen gar nicht so selten Kranke Steine im Choledochus haben, die man auf Grund der Vorgeschichte nicht vermutet hätte.

Das bis jetzt Gesagte gilt in entsprechender Weise auch für die endoskopische Untersuchung der Gallenwege. KOURIAS stellte mit Bedauern fest, daß diese wertvolle Methode in den chirurgischen Kreisen aller Länder auch heute noch nicht den entsprechenden Beifall gefunden hat. So überläßt z.B. KARITZKY die Choledochoskopie größeren chirurgischen Abteilungen, er hält sie im kleinen Krankenhaus für überflüssig. So ist es auch einleuchtend, daß der ergänzende Wert der Choledochoskopie in Zusammenhang mit der Cholangiographie bisher nur von wenigen Autoren besonders hervorgehoben wurde (DEISTER, HAENISCH u. WEITZ, JELINEK, KOURIAS, RATHCKE, SCHEGA). Die einen legen den Hauptwert auf die Cholangiographie (v.BRÜCKE, BODEWIG, GRILL, HESS, LEHNER, STILLER u.a.), andere bevorzugen die Choledochoskopie (GRIESSMANN, GUDERLY, HASSE, MÖWIUS, MOLLOWITZ, WILDEGANS u.a.). GRIESSMANN und MÖWIUS halten die Kombination von Cholangiographie und Endoskopie für zeitraubend und verzichten deshalb auf die Cholangiographie. V.BRÜCKE, HESS, LEHNER sehen in der Notwendigkeit der Choledochotomie einen Nachteil der Endoskopie. Deshalb stimmt RATHCKE nicht mit der Ansicht derer überein, die die Cholangiographie für unnötig halten. Die Cholangiographie soll ja erst entscheiden, ob der Gallengang eröffnet werden muß. Keinesfalls soll die Choledochoskopie als eine der Cholangiographie entgegengesetzte Methode gelten, sondern sie soll und kann die letztere vervollständigen (KOURIAS).

An Hand von Literatur und Krankengut sollen die beiden Methoden beleuchtet werden. Zunächst aber noch

eine kurze Darstellung der in der Diagnostik der Gallenerkrankungen üblichen Methoden.

2. Präoperative Diagnostik

Neben der Anamnese, dem klinischen Befund, der Duodenalsondierung, der Bestimmung von Serumbilirubin und alkalischer Serumphosphatase beim Ikterus, der zahlreichen Leberteste usw., spielt die präoperative Cholecysto-Cholangiographie die dominierende Rolle. Diese präoperative Kontrastdarstellung von Gallenblase und Gallengängen, 1924 erstmalig durch GRAHAM und COLE eingeführt, stellt heute in Form der intravenösen oder peroralen Kontrastmitteldarstellung ein allgemein anerkanntes Untersuchungsverfahren dar. Für uns und viele andere ist die intravenöse Darstellung mit Biligrafin (HORNYKIEWYTSCH u. STENDER 1953) die Methode der Wahl. Die Anwendung dieses Mittels setzt voraus, daß alle Vorkehrungen getroffen sind, um bei Unverträglichkeitserscheinungen die entsprechenden Maßnahmen ergreifen zu können.

Die Methode zeigt bezüglich der Gallenblase meist zuverlässige Ergebnisse, läßt aber im Hinblick auf die Gallengänge immer wieder einmal im Stich. Nach NORNY-KIEWYTSCH und STILLER ist die Anwendungsmöglichkeit von vorn herein durch gewisse Kontraindikationen eingeengt. Hierzu gehören bestehender Ikterus, Leberparenchymschaden, Kontrastmittelallergie, Nierenschaden, Cholangitis, Morbus Basedow, Tetanie, toxische Kreislaufstörungen. Bei Serumbilirubinwerten über 4 mg % versagt die präoperative Kontrastdarstellung des Gallensystems (PEIPER u. Mitarb. 1967). Das Kontrastmittel wird beim Ikterus nicht durch die Leber, wohl aber durch die Nieren ausgeschieden (FRITSCH u. BEHAWETZ). Aber auch in vielen Fällen ohne Ikterus stellen sich die Gallengänge nicht dar. Dafür werden folgende Zahlen angegeben:

A.W. FISCHER	(1955)	20 - 30 %
HORNYKIEWYTSCH	(1956)	11 %
MALLET - GUY	(1956)	18 %
WILDEGANS	(1960)	20 %

BERK u. Mitarb. (1962) konnten durch die präoperative Cholangiographie höchstens 50 - 75 % der Choledochussteine aufdecken.

Bekanntlich werden die Jod oder Brom haltigen Kontrastmittel von der Leber mit der Galle ausgeschieden und in der Gallenblase konzentriert. Das erklärt auch die meist gute Darstellung der Gallenblase. In den Gallengängen dagegen wird durch Zustrom der weniger konzentrierten Lebergalle eine geringere Kontrastmittelkonzentration erreicht. Das erklärt die vielfach nur flaue Darstellung des Gallengangs. Insbesondere der distale Choledochus wird oft unvollständig dargestellt (KOBEL, zit. n. KOURIAS u. STUCKE). Eine Beurteilung ist zudem bei adipösen Patienten nur schwer möglich (BODEWIG, MALLET-GUY). Überlagernde Darmgase erschweren gelegentlich ebenfalls die Beurteilung (MALLET-GUY). Wenn Gallengangssteine sichtbar werden, dann meistens im Choledochus. Intrahepatische - und Hepaticussteine entziehen sich oft dem präoperativen Nachweis (BODEWIG).

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß bei der intraoperativen Abtastung und Präparation der Gallenblase Steine in den Gallengang hineingedrückt werden können. So kann trotz einwandfreien präoperativen Cholangiogramms, sofern intraoperativ nicht cholangiographiert wird, ein "Steinrezidiv" auftreten. Weiterhin kann ein im präoperativen Cholangiogramm festgestellter Gallengangsstein bis zum Eingriff abgegangen sein (SPARKMANN u. LOVETT). Diese Situation kann dann zu unnötigen Maßnahmen Veranlassung geben.

Eine weitere Möglichkeit der präoperativen Röntgendiagnostik, insbesondere beim unklaren Ikterus empfohlen, ist die Cholangiographie durch perkutane Leber-

blindpunktion oder durch perkutane Gallenblasenpunktion unter laparoskopischer Kontrolle. Als Erste wiesen HUARD und DO-XUAN-HOP 1937 (zit. n. PEIPER u. Mitarb.) auf die Möglichkeit der transhepatischen Cholangiographie hin. Dieser Methode wurde zunächst keine große Beachtung geschenkt. Mehr Interesse erweckte vorübergehend die später propagierte Cholecysto-Cholangiographie durch perkutane Gallenblasenpunktion unter laparoskopischer Kontrolle · (LEE 1942, ROYER 1949, KALK 1952)..Um die zuletzt genannte Methode wurde es in den letzten Jahren wieder ruhiger, da ihr erhebliche technische Schwierigkeiten und Gefahren anhaften. So kam es häufig vor, daß sich zwar die Gallenblase füllte, der erwünschte Kontrastmittelübertritt durch den Cysticus in den Gallengang jedoch nicht erreicht werden konnte. Außerdem gelangte leicht infizierte Galle durch die Punktionsstelle in die freie Bauchhöhle. Die Gefahr einer Peritonitis war damit groß. Die perkutane Cholangiographie durch Leberblindpunktion schien sich hingegen besser zu bewähren, sie wurde insbesondere durch CARTER u. SAYPOL (1952), LEGER u. ZARA (1952) und MANDL (1953) weiterentwickelt. In der Literatur werden immer wieder durchaus brauchbare diagnostische Ergebnisse und Röntgenbilder veröffentlicht (z.B. PEIPER u. Mitarb., WIECHEL). Viele Autoren sehen jedoch auch die Gefahren dieser Methode nicht mit ihren Leistungen im Einklang stehend (BODEWIG, DEMLING, EVANS u. Mitarb., FRITSCH, GLENN, KOURIAS, MESTER, PRÖSCHER u. BRANDT, STILLER), denn die perkutane transhepatische Cholangiographie ist mit dem Risiko der inneren Blutung und des Gallenaustrittes in die freie Bauchhöhle belastet. Laparotomien im Anschluß an diese Untersuchungen sind notwendig geworden (PIEPER u. Mitarb.). ARMER, BARBIER, LEGER, NURICK, STIRIS, ZERBRONI (zit. n. PEIPER u. Mitarb.) berichteten sogar über Todesfälle. FRITSCH hat die Methode wieder aufgegeben und führt dagegen in den entsprechenden Fällen die transhepatische Cholangiographie intraoperativ durch. Auch wir führen die transkutane präoperative Cholangiographie nicht durch und

geben ebenfalls der transhepatischen Cholangiographie bei der Operation den Vorzug, insbesondere zur genaueren Lokalisation von hochsitzenden Stenosen und Carcinomverschlüssen. KOURIAS fordert die transkutane präoperative Cholangiographie allenfalls strengstens indiziert und dann von Untersuchern ausgeführt, welche die Technik voll beherrschen.

3. Intraoperative Diagnostik

HESS (1956) stellte fest, daß die gesamte präoperative Diagnostik höchstens in 87 % die Abflußbehinderungen im Hauptgallengang festzustellen erlaubt. Die Art der Abflußbehinderung kann oft erst intraoperativ geklärt werden. Eine ganze Reihe von Autoren legt daher größten Wert auf die intraoperative Diagnostik (u.a. BODEWIG, DEISTER, A.W.FISCHER, FRITSCH, FUCHSIG, GRIESSMANN, GRILL, HAENISCH, HESS, HICKEN, KOURIAS, LEHNER, MALLET-GUY, MILLBOURN, RATHCKE, REIFFERSCHEID, RITTER, RUDSTRÖM, SCHEGA, SWEDBERG, WILDEGANS, WULFF). Im folgenden sollen zunächst die außer Cholangiographie und Endoskopie üblichen Methoden der Gallengangsuntersuchung dargestellt werden.

Inspektion:

Sie gestattet im allgemeinen nur eine grobe Orientierung. Verläuft der Gallengang nicht versteckt und ist er nicht von Schwielengewebe umgeben, dann ist eine Inspektion des supraduodenalen Choledochusabschnittes und eine Aussage über sein Kaliber möglich. Diese Erkenntnis bringt aber nicht viel, denn ebenso wie ein erweiterter Choledochus nicht unbedingt ein Konkrement enthalten muß, beweist eine "normale" Weite des Choledochus keinesfalls das Fehlen einer Abflußbehinderung oder Steinfreiheit (FERRIS u. VIBERT, HESS, HICKEN, LAHEY, MANDL, RATHCKE). So fand HESS (1961) bei "normal" weiten Gallengängen in 7,1 % Steine. Weiterhin besteht keine Übereinkunft darüber,

bei welchem Kaliber ein Gallengang als normal zu bezeichnen ist. Folgende Werte werden angegeben (in mm):

BEHREND u. Mitarb.	(1947)	5
FAHLSTRÖM u. Mitarb.	(1961)	8
HORNYKIEWYTSCH	(1956)	3,3-7
NAZARENO u. Mitarb.	(1961)	bis 10
PREVOT	(1967)	4,5
SACHS	(1957)	7
THOREK	(1951)	7,5

Bei den Kranken von HICKEN (1952) fehlte in 75 % eine Gallengangserweiterung. LEHNER fand eine Erweiterung fast ebenso häufig mit und ohne Steine. Er hält die Erweiterung mit SCHMIEDEN und WALZEL für eine Anpassung (Kompensation) an die durch Steinbefall und Entzündung funktionslos gewordene Gallenblase. Ferner ist zu beachten, daß das Gallengangskaliber im Alter zunimmt (HORNYKIEWYTSCH, PREVOT, RUDSTRÖM).

RATHCKE sieht einen Grund für das Übersehen von Gallengangssteinen in der immer wieder vertretenen Ansicht, daß bei der Choledocholithiasis der Gallengang erweitert sein müsse.

Palpation:

Durch die Palpation werden nur etwa die Hälfte der Gallengangssteine erfaßt (BORGSTRÖM u. NORMAN, GRILL, LAHEY). Vor allem entziehen sich die intrahepatischen-, zahlreiche retroduodenale- und Papillensteine dem Nachweis durch Inspektion und Palpation (GRILL). Außerdem mißlingt die Palpation, wenn der Gallengang von Fettgewebe, Lymphknoten, Schwielengewebe umgeben ist und - das gilt für den Papillenstein - der Pankreaskopf induriert ist (HICKEN, NAEGELI, RATHCKE). Andererseits können Verhärtungen im Pankreas oder verkalkte Lymphknoten Steine oder gar ein Carcinom vortäuschen (BROWN u. OSBORNE, HESS, NABEL, WEGNER, WILDEGANS). Schlamm und weiche bröckelige Steine entgehen der Abtastung (RATHCKE).

Sondierung, Bougierung usw.:

Nach REIFFERSCHEID (1955) werden durch die Sondierung nur etwa 30 % der Gallengangssteine erfaßt. Nach GRILL (1961) entziehen sich ca. 2/3, nach SCHEGA (1958) 20 - 30 % der Steine dem Sondennachweis. Steine hoch oben im Hepaticus entziehen sich fast immer dem Sondennachweis (GRILL, RATHCKE). Die Sonde kann an Steinen im retroduodenalen Choledochusabschnitt vorbeigleiten (KOURIAS, RATHCKE). Insbesondere können präpapilläre Steine in Schleimhauttaschen, kleinen Divertikeln oder in durch Steindruck bedingten Ulcera sitzen und so der Sonde entgehen (BYRNE, DEISTER, GRIESSMANN, HESS, KOURIAS, LEHNER, RATHCKE). Nach BORGSTRÖM und NORMAN (1954) sind Steine unter 5 mm Durchmesser durch Palpation und Sondierung nicht festzustellen.

Die Ergebnisse der Exploration des Gallengangs mit Bougies und Steinlöffeln sind kaum besser. Diese Maßnahmen können Schäden in Form von Schleimhautläsionen und Gallengangsperforationen verursachen. Schon kleinere Schleimhautdefekte, entstanden durch zu starkes Aufbougieren oder zu brüskes Vorgehen mit dem Steinlöffel, können zu Narbenstenosen der Papille oder des Gallengangs führen (GOETZE, GRILL, RATHCKE).

FEDOROFF, JUDD u. MARSHALL, KIRSCHNER, ROWLANDS (zit.n. RATHCKE) empfehlen den Gallengang mit dem Finger auszutasten. Diese Methode ist natürlich nur bei extremer Erweiterung des Gallengangs möglich und auch dann nur von begrenztem Wert.

Durchspritzverfahren:

Diese Methode wurde 1925 von PAYR angegeben (sog. PAYR'scher Spritzversuch). Dabei wird mittels einer Spritze und eines Katheters geprüft, ob physiologische Kochsalzlösung den Choledochus und die Papille passiert. Die Flüssigkeit kann dabei an partiellen Verlegungen ohne weiteres vorbeiströmen, höchstens komplette Verschlüsse

können festgestellt werden. Man weiß dann allerdings immer noch nicht welcher Art der Verschluß ist. Leberwärts versagt die Methode praktisch ganz, höchstens kleine Steinchen oder Schlamm können einmal herausgespült werden.

Cholelithophon:

Dieses Instrument wurde 1950 von KIRBY angegeben. Es handelt sich dabei um eine Sonde, welche bei Berührung eines Steines auf elektroakustischem Wege Geräusche auf einen Lautsprecher überträgt. Das Gerät konnte sich aber nicht durchsetzen. Es bringt praktisch keine besseren Ergebnisse als die einfache Sondierung der Gallenwege.

Manometrie (Cholangiometrie):

Dieses Verfahren wurde in der Literatur viel diskutiert. Es wurde in den Jahren 1940 bis 42 vor allem von französischen Chirurgen (CARNOT, CAROLI, MALLET-GUY zit.n. HESS) entwickelt. Die Druckmessung wird mit physiologischer Kochsalzlösung ausgeführt oder mit der intraoperativen Cholangiographie kombiniert (sog. Radiomanometrie). Füllungsdruck und Passagedruck werden gemessen.

Intrahepatisch oder im Hepaticus liegende Steine müssen der routinemäßigen Druckmessung über den Cysticus entgehen (JELINEK, RATHCKE, STILLER). Bei fehlender Einklemmung eines Choledochussteines kann selbst dieser entgehen, da die Galle an ihm vorbeifließt, und deshalb ein normaler Druck registriert wird (RATHCKE).

Nach HESS sollen besonders die sog. Dyskinesien (Motilitätsstörungen) und Dystonien (Hypo- und Hypertonien) mittels Manometrie nachweisbar sein. WILDEGANS (1960) behauptet indessen, man könne hier noch nicht von einem klar abgrenzbaren Krankheitsbild sprechen, denn es wäre fraglich, ob die bei der Operation einmalig erhobenen Befunde so weitgehende Schlüsse diagnostischer und therapeutischer Art erlauben. Reine Dyskinesien dürften verhältnismäßig

selten sein (RATHCKE). HAENISCH (1955) konnte sie an seinem Krankengut überhaupt nicht feststellen. Er behauptet, daß bei äußerlich normaler, nicht gestauter Gallenblase und bei nicht erweiterten, röntgenologisch intakten Gallengängen die Diagnose einer Dyskinesie auch ohne Manometrie gesichert sein dürfte. LEHNER betont, daß die Manometrie eine sehr subtile Angelegenheit sei, mit mehr als einer Fehlerquelle. Folgende Fehlerquellen sind möglich:

1. Unterschiedliche sympatico-vagotone Lage des Patienten (A.W.FISCHER, HAENISCH, WILDEGANS).

2. Einfluß von Pharmaka, z.B. Barbiturat-Narkotika, Morphin, Dolantin, Prostigmin (A.W.FISCHER, GERARD, KRAUS, MOLLOWITZ, RATHCKE, STEINER, WILDEGANS).

3. Temperatur und osmotischer Druck der Registrierflüssigkeit (MALLET-GUY, STEINER, WILDEGANS).

4. Mechanische Irritationen: Operationstrauma, Palpation, Zerrung, Sondierung usw. (HAENISCH u. WEITZ, KRAUS, RATHCKE, WILDEGANS). BURGET u. COLE (zit.n. SWEDBERG) zeigten an Hunden, daß einer mechanischen Irritation der Papille eine Kontraktion des Sphincter ODDI folgt. Schon die alleinige Eröffnung der Bauchhöhle soll eine Druckerhöhung bewirken können.

Diese Feststellungen zeigen deutlich, daß die Manometrie oft irreführende Ergebnisse bringt und die Ergebnisse der intraoperativen Cholangiographie an Bedeutung kaum übertrifft (KOURIAS, MIRIZZI, RATHCKE). Aus diesen Gründen wird bei uns, wie auch an anderen Stellen, die Manometrie nicht mehr ausgeführt und nur noch die Cholangiographie und Endoskopie vorgenommen. MOLLOWITZ schreibt der Manometrie höchstens eine Bedeutung für Forschungszwecke zu.

Die bis jetzt genannten Methoden befriedigen nicht restlos. Intraoperative Cholangiographie und Choledochoskopie erlauben eine exaktere Gallengangsdiagnostik. Beide Methoden sollen nun im einzelnen mit ihren Vor- und Nachteilen dargestellt werden.

II. Die intraoperative Cholangiographie

1. Geschichte

REICH führte 1918 durch Injektion von Kontrastmittel in eine postoperativ aufgetretene Gallenfistel zum ersten Mal eine Cholangiographie aus. 1922 griff TENNEY diese Methode wieder auf. Bei beiden blieb es aber beim Versuch, da das damals verwendete Kontrastmittel noch unzureichend war (zit.n. WEGNER).

1928 versuchten ORTH und 1929 COTTE die Cholangiographie erstmals intraoperativ. Aber erst MIRIZZI in Argentinien gelang es 1931 die intraoperative Cholangiographie in breitem Maße anzuwenden.

1953 wurde von LOOSE die Seriencholangiographie propagiert (2-3 Röntgenaufnahmen in Abständen von 2 Minuten nach der Kontrastmittelinjektion). Diese Methode ist als Ersatz der Manometrie, aber auch zur Feststellung funktioneller Veränderungen im Papillenbereich gedacht. Heute wird der Bildverstärker empfohlen (u.a. HAENISCH u. WEITZ, KOURIAS u. STUCKE, RATHCKE); einerseits um den Durchfluß des Kontrastmittels, und damit funktionelle Veränderungen usw., direkt kontrollieren zu können, andererseits zur Verkürzung des Eingriffs. Eine Weiterentwicklung des Bildverstärkers stellt die 1958 von MALLET-GUY und JAQUEMENT (zit.n. DIETRICH) empfohlene sogenannte Fernsehradioskopie dar.

Die zunächst benutzten öligen Kontrastmittel haben sich nach HESS nicht bewährt (postoperative Cholangitis, Pankreatitis, Pankreasnekrose). Heute stehen als Mittel der Wahl die wasserlöslichen Präparate (z.B. Biligrafin, Conray, Perabrodil, Triopak, Urografin) zur Verfügung.

Bei den meisten Patienten läßt sich die Cholangiographie über den Ductus cysticus ausführen (bei KOURIAS

u. STUCKE 1967 in 80 %). Dabei wird der Cysticus durch eine kleine Incision eröffnet und eine stumpfe Kanüle oder ein Polyvinylkatheter eingebunden, über die man das Kontrastmittel langsam und ohne jeden Druck einlaufen läßt. Läßt sich der Gallengang und Cysticus etwa auf Grund von starken Verwachsungen nicht darstellen, dann erfolgt zum Zwecke der Cholangiographie die Punktion der Gallenblase. Kann der Cysticus nicht dargestellt werden, oder soll eine gesunde Gallenblase erhalten bleiben, oder bei Zweiteingriffen nach vorausgegangener Cholecystektomie, wird der Choledochus punktiert. Bei hochsitzenden Verschlüssen oder Stenosen wird intraoperativ durch Leberpunktion cholangiographiert (FRITSCH, RATHCKE u.a.).

2. Vorteile der i.op. Routinecholangiographie

Erhöhung der Steinfeststellquote:

An vielen Stellen gelten auch heute noch für die Gallengangsexploration nur die folgenden "klassischen Indikationen":

1. Ikterus, cholangitische Fieberschübe oder pankreatitische Attacken in der Anamnese.
2. Multiple kleine Steine in der Gallenblase.
3. Schrumpfgallenblase.
4. Erweiterter Ductus cysticus.
5. Erweiterter Ductus choledochus.
6. Verdächtiger Palpationsbefund.
7. Aspiration von trüber Galle oder Gallenschlamm.
8. Pankreaskopfverhärtung.
9. Äußere oder innere Gallenfisteln.
10. Verdacht auf biliäre Leberschädigung.

GEISTHÖVEL, JELINEK, MÖWIUS, PALUMBO u. PORTER, SCHUMANN, STILLER, PYRTEK u. BARTUS forderten, wie schon oben angedeutet, die i.op. Cholangiographie lediglich bei diesen Befunden, also gezielt, auszuführen, um ein mögli-

ches Hindernis zu bestätigen oder auszuschließen. Bei allen anderen sog. unverdächtigen Befunden verzichteten sie von vornherein auf die i.op. Cholangiographie. Auf diese Weise war die Cholangiographie bei den Gallenoperationen von GEISTHÖVEL (1960) nur in 25 % "indiziert". Nun gibt es aber Kranke, bei denen Konkremente unter Umständen jahrelang symptomlos in den Gallengängen liegen können (BEARGIE u. Mitarb., RATHCKE, WILDEGANS). WILDEGANS (1960) fand bei 26 % seiner Patienten mit Gallengangssteinen keinen entsprechenden Hinweis in der Anamnese oder während der Operation. Die typischen Symptome der Gallengangssteine werden nach HESS (1956) in 30 % vermißt. Bei den Untersuchungen von HESS (1967) lagen Choledochussteine in 31 % ohne Ikterus, in 71 % ohne Cholangitis, in 16 % ohne Gallengangserweiterung und in 5 % ohne Gallenblasensteine vor. Im gleichen Zusammenhang stellte er fest, daß durch die "klassischen Indikationen" 20 - 70 % der Choledochotomien unnötig durchgeführt wurden.

Ein Hydrops der Gallenblase mit Cysticusverschlußstein oder ein Gallenblasensolitärstein garantieren keine steinfreien Gallengänge (RATHCKE). Selbst die Annahme, bei steinfreier Gallenblase seien die Gallengänge frei, ist nicht gerechtfertigt (RIZZI, ZOPF, zit.n. RATHCKE). So fand CRUMP (zit.n. RATHCKE 1962) in 24 % seiner steinfreien Gallenblasen Gallengangssteine, HESS (1961) in 9,3 %. KOURIAS u. STÜCKE (1967) fanden mit Hilfe der i.op. Routinecholangiographie in 9 % Gallengangssteine bei steinfreien Gallenblasen.

Die grundsätzliche Anwendung der i.op. Cholangiographie gestattet diese anamnestisch und dem operativen Befund nach "stummen" Gallengangssteine am sichersten zu erfassen. Folgende Zahlen werden für Gallengangssteine angegeben, die lediglich durch die Routinecholangiographie aufgedeckt wurden:

DEISTER (1963)	7 %	HIGHT u. Mitarb. (1959)	13,5 %
FUCHSIG (1958)	10 %	WEIR (1956)	12,5 %

Diese Feststellung, sowie die grundsätzlich größere Sicherheit in der Erfassung von Gallengangssteinen beweist auch die höhere Feststellquote durch die Cholangiographie im Vergleich zu den "klassischen" diagnostischen Maßnahmen (Palpation, Sondierung usw.):

	Sondierung, Palpation			Routinecholangiographie		
	Zeit	Patienten	Steine	Zeit	Patienten	Steine
HAENISCH WEITZ	1950/51	469	18,3 %	1955/56	483	27,2 %
HESS	1947-50	270	7,8 %	1950-54	214	25,7 %
SWEDBERG	1935-45	768	8,47%	1947-50	700	16,05%
Diss. SCHÜLE Tübingen	1950-55	290	8,6 %	1955-58	462	18,1 %

Die Überlegenheit der Routinecholangiographie gegenüber der Sondierung und Palpation zeigen auch die folgenden Angaben über das Vorkommen des Steinrezidives:

Diagnostische Maßnahmen bei der Primäroperation	Sondierung, Palpation usw.	Cholangiographie
FERROLDI (zit.n. REIFFERSCHEID 1955)	7,8 %	2,7 %
HESS (1961)	8 - 15 %	0,4 %
ZUKSCHWERDT (1961)	20 %	1 %

HAENISCH u. WEITZ (1959), sowie SUERMOND (1951) konnten durch die primäre i.op. Cholangiographie ca. 2/3 der früher üblichen Steinrezidive vermeiden. CORFF u. MILLOSEVIC (zit.n. RATHCKE 1962) verbesserten ihre Ergebnisse um 50 %. Bei KOURIAS (1967) sank seit Anwendung der i.op. Cholangiographie der Anteil der übersehenen Steine von 5-6 % auf weniger als 1 %.

Der direkte Beweis für die bei alleiniger Anwendung der "klassischen" diagnostischen Maßnahmen übersehenen Steine wird durch die postoperative Cholangiogra-

phie bei T-Drainage erbracht. Auf diese Weise fanden FUCHSIG (1958) in 15 %, HICKEN (1950) in 12 %, ISACS u. DAVES (1960) in 10 % übersehene Steine.

Die i.op. Cholangiographie führt zur gezielteren Choledochotomie:

KEHR, KIRSCHNER, LAHEY, NORDMANN, PAYR u.a. setzten sich früher für die häufige Durchführung der Choledochotomie ein, da sie sahen, daß mit den üblichen Methoden (Sondierung durch den Cysticus, Palpation usw.) keine befriedigenden Ergebnisse zu erzielen waren. KIRSCHNER (zit. n. RATHCKE) forderte sogar die grundsätzliche Choledochotomie bei jeder Gallensteinoperation.

Trotz breiter Anwendung der Choledochotomie ist aber keine wesentliche Erhöhung der Steinfeststellquote zu erwarten (GRILL, HESS, MILLBOURN, RATHCKE, REIFFERSCHEID). Nach MILLBOURN (1950) bekamen 25 % der choledochotomierten Patienten wieder Beschwerden (14 - 15 % allein durch übersehene Steine). Nach HESS (1956) wurden trotz Choledochotomie bei 10 - 15 % der Patienten Steine zurückgelassen, nach LEHNER (1956) 10 - 20 %, nach SCHUMANN (1962) 7,2 %.

RATHCKE und REIFFERSCHEID betonen, daß die Choledochotomie an sich häufig genug ausgeführt wird, und durch eine noch häufigere Choledochotomie allein keine Verminderung der Steinrezidive zu erzielen sei, es müsse vielmehr intensiver nach Steinen gesucht werden.

Nach RATHCKE ist ein zurückgelassener Stein ein größeres Übel als eine etwa unnötig durchgeführte Choledochotomie. Andererseits gibt es aber Autoren (A.W.FISCHER, GRILL, HIGHT u. Mitarb., LEHNER, MARKUS u. LOHMANN, MIXTER u. Mitarb., REIFFERSCHEID, SAYPOL) die auf Gefahren der Choledochotomie (erhöhte Mortalität, größere postoperative Morbidität und verlängerten Krankenhausaufenthalt) hinweisen. Aus diesen Gründen fordern BODEWIG und MALLET-GUY die Steinextraktion möglichst vom Cysticus aus zu unternehmen. DEISTER, KOURIAS, RATHCKE, RUDSTRÖM, WILDEGANS u.a. haben

aber mit Recht darauf hingewiesen, daß nicht die Choledochotomie als solche, sondern die sie veranlassenden Komplikationen des Steinleidens (Ikterus, Cholangitis, Leberschaden, Pankreatitis usw.) die Erfolge beeinträchtigen. Für die Choledochotomie gilt wie überhaupt in der Gallenchirurgie die Feststellung, daß die Sterblichkeit jenseits des 50. Lebensjahres deutlich ansteigt.

REIFFERSCHEID weist auf die Möglichkeit von dyskinetischen Beschwerden nach Choledochotomien, durch die bei der Choledochotomie durchschnittenen vegetativen Nervengeflechte in der Choledochuswand, hin.

Gelegentlich soll infolge Stenose nach Choledochotomie ein Zweiteingriff notwendig werden (MIXTER u. Mitarb., REIFFERSCHEID, STARR). STARR (1954) fand nach 92 Choledochotomien 4 Gallengangsstenosen. Aus diesem Grund forderten RÖPKE, WALZEL u. GOSSET (zit.n. RATHCKE) die indizierte Choledochotomie.

Auch wenn all diese Argumente nicht absolut stichhaltig sind, so wird man doch auch für die Choledochotomie eine strenge Indikation fordern müssen. Läßt man für die Choledochotomie lediglich die sog. klassischen Indikationen (s.S.15) gelten, so wird manche Choledochotomie unterlassen. Andererseits wird manche Choledochotomie überflüssig; z.B. fanden BARTLETT u. WADDELL (1958) bei Patienten mit Ikterus in der Anamnese oder zur Zeit der Operation lediglich bei 25 %, bei erweitertem Choledochus in 58 %, bei erweitertem Cysticus in 50 % Steine.

BARTLETT u. QUINBY gaben 1956 noch eine Choledochotomiefrequenz von 75 % an, dabei fanden sie nur bei 1/3 dieser Choledochotomien Steine. Sie schreiben selbst, daß die Hälfte dieser Choledochotomien hätte vermieden werden können. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei LAHEY u. CATTEL (zit.n. RATHCKE 1956) die in 45,7 % choledochotomierten und dabei über eine Steinfrequenz von 16,8 % berichten.

Über eine geringere Zahl von Choledochotomien bei Anwendung der Cholangiographie berichten z.B. KOURIAS (1959) 28,3 % (Steinfrequenz 68,8 %) oder REIFFERSCHEID (1955) 23 % (Steinfrequenz 64,7 %). MIXTER, HERMANON u. SEGEL (1951) konnten mit Hilfe der i.op. Cholangiographie 50 % der "klassisch indizierten" Choledochotomien vermeiden, FUCHSIG (1958) 40 %, WULFF (1955) 12 - 14 %. Dabei hat WULFF sogar bei Patienten mit Ikterus in der Anamnese oder zur Zeit der Operation die Choledochotomie in 40 % auf Grund des cholangiographischen Befundes unterlassen.

Bei HAENISCH u. WEITZ (1959) erhöhte sich indessen die Zahl der Choledochotomien von 32 % vor der i.op. Cholangiographie, auf 36 %. Auch KOURIAS gibt neuerdings (1967) mit 36,2 % eine höhere Choledochotomiefrequenz an. Er führt dies auf die große Zahl der bei ihm operierten Patienten mit verschlepptem Gallensteinleiden zurück. DALICHAU u. UNGEHEUER sehen das in den letzten Jahren zu beobachtende Ansteigen der Choledochotomiefrequenzen durch die verbesserte intraoperative Diagnostik verursacht. Dies wird augenscheinlich, wenn man die Zunahme des prozentualen Anteils von Steinbefunden bei der Choledochotomie unter cholangiographischer Indikation in der folgenden Tabelle beachtet:

	Ohne Cholangiographie	Mit Cholangiographie
HAENISCH u. WEITZ (1959)	57 %	76 %
HIGHT u. Mitarb. (1959)	58 %	82 %
MIXTER u. Mitarb. (1951)	55 %	69 %

Die Zunahme der gezielten Choledochotomien wird einmal verständlich dadurch, daß durch die Routinecholangiographie Steine häufiger entdeckt werden, worauf bereits oben hingewiesen wurde. Andererseits nimmt der Anteil der "Verdachtscholedochotomien" ab, so z.B. bei HAENISCH u. WEITZ (1959) von 43 % auf 24 %.

Die i.op. Cholangiographie kann anatomische Unklarheiten an den Gallenwegen aufdecken:

Die der Cholangiographie zur Last gelegte Verlängerung des Eingriffes wird dadurch ausgeglichen, daß sie dem Operateur oft langes Suchen nach pathologischen Veränderungen erspart (WEGNER). Übermäßiges Präparieren zu diagnostischen Zwecken wird vermieden (MC CARTY u. CRICKARD, FRITSCH u. BEHAWETZ). Bei Nachoperationen ist der Gallengang oft in Schwielengewebe eingebettet und deshalb nicht immer leicht zu finden. Die Cholangiographie klärt hier oft schlagartig die Situation, und der weitere Operationsverlauf ist aufgezeigt (RATHCKE).

Die i.op. Cholangiographie erweist sich in der Erfassung innerer Gallenwegsfisteln als ein ausgezeichnetes Mittel bezüglich der Diagnose und des weiteren operativen Vorgehens (KOURIAS). KOURIAS u. STUCKE (1967) fanden auf diese Weise bei ihrem Krankengut in 3,16 % Fisteln.

Die Gallenwege zeigen mannigfache Varianten. Werden sie nicht erkannt, so sind Gallengangsverletzungen bei der Cholecystektomie möglich mit nachfolgenden Stenosen (COLE u. HAYES, zit.n. DIETRICH, KOURIAS u. STUCKE, RATHCKE u.a.). Für die Häufigkeit von Gallenwegsanomalien werden u.a. folgende Angaben gemacht:

ANSON u. DASELER (zit.n. RATHCKE 1962)	2,4 %
Mc CARTY u. CRICKARD (1957)	9 %
KOURIAS u. STUCKE (1967)	5,12%
NORMAN (1951)	7,5 %
THOREK (1951)	18 %

Die sicherste Methode zur Erfassung von Gallengangsanomalien (abnormer Verlauf, accessorische Gallengänge, abnorme Cysticuseinmündung, langer Cysticus, Variationen der Papillenmündung usw.) ist die i.op. Cholangiographie (Mc CARTY u. CRICKARD, HESS, KOURIAS, MADSEN, MANDL, RATHCKE). So konnte z.B. KOURIAS (1959) von 26 Ano-

malien 18 lediglich durch die Cholangiographie verifizieren. Aus diesem Grunde ist es auch nicht verwunderlich, wenn NEIDECK (1962) bei immerhin 927 Gallenoperationen (ohne i.op. Cholangiographie) "keine besonderen Varianten im Bereich der Gallenwege" angibt. Das Übersehen von accessorischen Gallengängen kann deren Verletzung, Durchtrennung oder Ligatur zur Folge haben (HESS, KOURIAS, MADSEN, RATHCKE, SCHMIDT). Es können aber auch Steine in ihnen zurückbleiben (RATHCKE, SCHMIDT). Nach GÜTGEMANN u. REIFFERSCHEID (zit.n. GRESSER u. EVERKE 1967) beträgt die Häufigkeit intraoperativer Gallengangsverletzungen bei Gallenoperationen im Mittel 6,7 %.

Postoperativ auftretende Gallengangsstenosen beruhen nun sicher bei so manchem Kranken auf der nicht genauen Beachtung der Anatomie der extrahepatischen Gallenwege. Der Anteil der traumatisch entstandenen Stenosen an allen postoperativ festgestellten ist recht hoch:

COLE u. Mitarb. (1951)	66 %	LAHEY (1932)	87 %
CATTEL (1947)	80 %	WILSON (1950)	70 %

Die i.op. Routinecholangiographie trägt sicherlich zur Vermeidung derartiger Komplikationen bei.

Ein Problem kann auch der Ductus cysticus darstellen. Sein Verlauf ist nicht selten nur durch die Cholangiographie richtig festzustellen. Hat der Operateur keine richtige Vorstellung vom Verlauf des Cysticus, so können Choledochusverletzungen vorkommen, oder es bleibt ein zu langer Cysticusstumpf zurück. Das ist nicht unbedeutend, denn in 2,9 - 30 % wurden Nachbeschwerden auf einen zu langen Cysticusstumpf zurückgeführt (KOURIAS, CLENAHAN u.a., zit.n. RATHCKE 1962). BEARGIE u. Mitarb. (1962) fanden bei ihren Nachoperationen als häufigsten Befund einen langen Cysticusstumpf mit und ohne Steine. Der Cysticus kann mit dem Choledochus verwachsen sein; bei Zug an der Gallenblase kann so der Choledochus folgen und irrtümlich unterbunden werden (GÜTGEMANN, GOETZE, WEITZ, ZENKER, zit.n. GRESSER u. EVERKE). Besonders groß ist

diese Gefahr, wenn der Choledochus nicht erweitert ist (RATHCKE). Gelegentlich liegt der Cysticus auch dem rechten Hepaticus an und reicht bis zur Leberpforte. Er ist dann leicht mit dem rechten Hepaticus zu verwechseln (CATTEL, CARLOCK, zit.n. SALZER; HESS).

Die i.op. Cholangiographie gestattet eine Beurteilung des Cysticusverlaufes und deckt Abnormitäten auf. Man kann den Cysticus dann, sofern es die anatomischen Verhältnisse zulassen, sorgfältig präparieren und dicht am Choledochus unterbinden (HESS, KOURIAS, RATHCKE).

An dieser Stelle sei auch noch kurz auf die retrograde Füllung des Ductus pankreaticus, den sog. biliopankreatischen Reflux, bei der i.op. Cholangiographie, hingewiesen. Dieser Reflux kommt bei durchschnittlich 30 % aller i.op. Cholangiographien vor (WILDEGANS 1960). Kommt die Füllung zustande, dann besteht die Möglichkeit die Weite und Mündungsverhältnisse des Pankreasganges zu beurteilen. HESS, MALLET-GUY, ROUX u.a. haben diesem biliopankreatischen Reflux größere Bedeutung zugemessen. Ihrer Meinung nach soll er bei Pankreatitiden und Papillitiden gehäuft vorkommen. Die meisten Autoren halten indessen den Reflux für einen unbedeutenden physiologischen Nebenbefund, abhängig von der großen anatomischen Variabilität der Einmündungsverhältnisse des Pankreasganges in das Duodenum bzw. in den Choledochus, von der Tonuslage des Sphinkterapparates in der Papille und vom Kontrastmitteldruck (HICKEN u. ALLISTER, KOURIAS u. STUCKE, STALPORT u. Mitarb., RATHCKE, SWEDBERG, WILDEGANS). Auch HESS hat sich inzwischen dieser Meinung angeschlossen. CAROLI (zit.n. PREVOT 1967) glaubt, daß die Darstellung des Pankreasganges von der Anzahl der angefertigten Röntgenaufnahmen abhängt. Nur ein ungewöhnlich langes Verweilen des Kontrastmittels im Pankreasgang (über 10 Minuten) müsse als bedeutungsvoll angesehen werden.

3. Nachteile der i.op. Cholangiographie

Schwierigkeiten in der Deutung cholangiographischer Befunde:

PALUMBO u. PORTER (1960) berichteten von 16 % unbrauchbaren und 6 % trotz Steinbefund negativen Cholangiogrammen (insgesamt allerdings nur auf 67 Cholangiogramme bezogen). Ähnlich berichteten PYRTEK u. BARTUS (1962) von 16,3 % falschen positiven- und 3,3 % falschen negativen Cholangiogrammen. Nach GRILL (1961) liegt die Versagerquote durchschnittlich bei 10 %.

In erster Linie werden Steine durch Luftblasen vorgetäuscht. Nach GIUS (zit.n. RATHCKE) sollen Luftblasen an ihrer kreisrunden Form und an ihrer Neigung zusammenzufließen erkennbar sein. Das trifft aber nicht immer zu. Die selbstverständliche Forderung von SWEDBERG, das Kontrastmittel erst einlaufen zu lassen, wenn luftfreie Galle aus der Cholangiographiekanüle kommt, schützt auch nicht immer davor. Ist das Cholangiogramm auf Luftblasen verdächtig, dann soll es wiederholt werden (HESS, RATHCKE, SEWDBERG).

Auch Blutkoagula können Steinaussparungen vortäuschen (JELINEK). RATHCKE hat indessen Blutkoagula nie beobachtet. Seiner Meinung nach sind sie durch vorsichtiges Operieren zu vermeiden.

Nach HESS können Impressionen durch Duodenalfalten gelegentlich einen Stein vortäuschen.

Wird der Gallengang durch die Cholangiographiekanüle zu stark geknickt, so kann ein Stopp oder eine Aussparung resultieren (HESS, SACHS).

Durch Überschneidung intrahepatischer Gallengänge oder Überschichtung des Kontrastmittels mit Galle können ebenfalls Steine vorgetäuscht werden (HESS, TRÜLTZSCH, WILDEGANS).

Ein diagnostisch- und therapeutisches Problem besonderer Art stellen pathologisch vergrößerte Lymphknoten neben dem Gallengang dar. Diese können auch das klinische Bild des Choledochussteines hervorrufen (intermittierender Ikterus, Koliken) und durch Pelotteneffekt im Cholangiogramm einen Stein vortäuschen. Gegebenenfalls werden diese Lymphknoten vorsichtig präpariert und entfernt.

Durch einen vorübergehenden Papillenspasmus kann das Bild einer stenosierenden Papillitis entstehen (RATHCKE, SACHS, WILDEGANS). WILDEGANS sieht darin den Hauptgrund für die in der cholangiographischen Ära viel zu oft diagnostizierten Papillenstenose, insbesondere wenn gleichzeitig noch manometriert wurde. So fand z.B. HESS (1955) bei seinen radiomanometrisch untersuchten Patienten noch in 27 % Papillenstenosen, KOURIAS (1967) hingegen gibt 4 % und WILDEGANS (1960) nur 2 % an. Neuerdings gibt auch HESS (1967) nur noch eine Häufigkeit der Papillenstenose von 10 % an und sagt selbst, daß diese durch die Radiomanometrie zu oft diagnostiziert wird. Er fordert deshalb weitere Kriterien: fehlendes Papillenspiel bei der Bildverstärkerdurchleuchtung, unverändertes Senosebild bei mehreren sukzessiven Röntgenaufnahmen, Erweiterung des Choledochus, Vorspringen der Papille als Füllungsdefekt in das Duodenum, ungenügende Sondierbarkeit der Papille mit Sonden von 3 - 5 mm Durchmesser sowie Undurchgängigkeit für das Choledochoskop. DALICHAU u. UNGEHEUER betonen die Wichtigkeit der Fernsehcholangiographie für die Unterscheidung organischer und funktioneller Papillenstenosen.

Alle diese Irrtümer können unnötige Choledochotomien veranlassen. Sie ist aber das kleinere Übel. Viel unangenehmer ist der übersehene Gallengangsstein.

Der Hauptgrund für das Übersehen eines Steines trotz Cholangiographie ist die Überlagerung des Steines durch zu starke Konzentration des Kontrastmittels. BORGSTRÖM u. NORMAN (1954) geben als Grenzdurchmesser für das

Sichtbarwerden der Steine im Cholangiogramm einen Steindurchmesser von 2 mm an. LUTTEROTI sieht das Problem in der Diskrepanz zwischen Kaliber des Gallengangs und Durchmesser des Steines. Zur Veranschaulichung mag hier ein Schema von FUCHSIG dienen:

K = Kaliber des Steines
C = Kaliber des Gallengangs

Wenn "d" die Dichte des Kontrastmittels darstellt, ergeben sich folgende Möglichkeiten:

$$\frac{K_1}{C \cdot d} < 1 \qquad\qquad \frac{K_2}{C \cdot d} > 1$$

Wenn der Quotient $\frac{K}{C \cdot d}$ größer als 1 ist, dann kann eine cholangiographische Darstellung des Steines erwartet werden. Die einzige bewegliche Größe ist hierbei die Kontrastmitteldichte "d". DIETRICH (1957) fordert eine Konzentration von höchstens 25 %. Nach RATHCKE u. SWEDBERG soll die Dichte des Kontrastmittels um so geringer sein, je größer das Kaliber des Gallengangs ist. Eine zu starke Konzentration ist auch schon wegen reflektorischer Spasmen des Sphincter ODDI zu vermeiden (WUTTGE, zit.n. RATHCKE).

Aus diesen Gründen macht eine maximale Erweiterung der Gallengänge das Ergebnis der Cholangiographie bei kleineren Steinen unsicher. Deshalb fordern KOURIAS, RATHCKE, SWEDBERG, WILDEGANS einen erweiterten Choledochus trotz negativen Cholangiogramms lieber einmal zu viel als zu wenig zu eröffnen.

Durch den mit Kontrastmittel gefüllten Choledochus können auch Steine in einem eng dem Choledochus

anliegenden - oder hinter dem Choledochus verlaufenden - Cysticus übersehen werden (FUCHSIG, RATHCKE). Diese Gefahr ist aber bei der Kontrastmittelfüllung vom Cysticus aus geringer. Dabei wird man die Steine mit der Kanüle fühlen, oder auf sie aufmerksam werden, wenn die Kanüle sich nicht in den Choledochus vorschieben läßt (RATHCKE).

Auch die manchmal in den bereits beschriebenen divertikelartigen Ausbuchtungen und Schleimhauttaschen sitzenden präpapillären Steine können dem Cholangiogramm entgehen (Mc CARTY u. CRICKARD, GRILL, HESS, JELINEK).

Vielfach befinden sich in den Gallengängen zahlreiche Steine. Nach HESS (1961) beträgt das Verhältnis zwischen Solitärstein und mehreren Steinen 10 : 7. In 10,8 % der Patienten mit Choledocholithiasis fand HESS (1961) sogar eine totale Ausmauerung des Gallengangs mit Steinen.

Könnte man die Zahl der Steine im Cholangiogramm immer genau feststellen, so wäre nach deren Entfernung der Gallengang sicher steinfrei. Nach FUCHSIG (1958) ist aber nur in 60 % der Choledocholithiasis die Zahl der Steine aus dem Cholangiogramm abzulesen. Vielfach überdecken sich multiple Steine im Röntgenbild. Es liegt dann eine nicht differenzierbare Aufhellung im Kontrastschatten des Choledochus vor (WILDEGANS).

Bei diesen Feststellungen drängt sich der Gedanke auf, ob bei einem palpablen Choledochusstein die Cholangiographie unterlassen und gleich choledochotomiert und endoskopiert werden soll. Die Cholangiographie klärt aber, ob noch weitere Steine außer den fühlbaren vorhanden, und wie die Abflußverhältnisse durch die Papille sind (A.W. FISCHER, GROSS, HESS, RATHCKE). Außerdem betont HESS, daß die stenosierende Papillitis und die Einengung des distalen Choledochus durch eine chronische Pankreatitis (sog. pankratitische Röhrenstenose) möglichst bei der primären Cholangiographie diagnostiziert werden soll, damit Nachoperationen aus diesen Gründen vermieden werden.

Gefahren der i.op. Cholangiographie:

Von BODEWIG, GEISTHÖVEL, GUDERLEY, WILDEGANS u.a. wird der Zeitverlust bei der Operation gegen die Cholangiographie ins Feld geführt. Eine Verlängerung bis zu 15 Minuten (HESS 1955, SWEDBERG 1952) ist aber praktisch für den Patienten unbedeutend. Die Operationsverlängerung wird vielfach dadurch ausgeglichen, daß durch die Cholangiographie langes Suchen nach Steinen und anderen pathologischen Veränderungen vermieden wird (Mc CARTY, FRITSCH, WEGNER). Nach RATHCKE ist die Operationsverlängerung höchstens dann von Bedeutung, wenn ohne Intubationsnarkose operiert wird. Schäden, die einer Operationsverlängerung zuzuschreiben wären (Herz, Kreislauf, Lunge, Leber, Pankreas usw.), hat RATHCKE nicht gesehen. Während der Entwicklung des Röntgenbildes geht die Operation weiter, zumal der Operateur bei Anwendung des Bildwandlers schon vor Fertigstellung des Röntgenbildes die Situation weitgehend übersieht und entsprechend handeln kann. Die Aufnahme bestätigt ihm dann oft nur noch den Durchleuchtungsbefund. Handelt es sich um einen absoluten Noteingriff bei älteren Menschen mit gestörter Herz-, Kreislauf- und Lungenfunktion, dann wird man die Cholangiographie wahrscheinlich unterlassen (HAENISCH u. WEITZ).

MALLET-GUY u. LIEDBERG (zit.n. HESS) haben auf Pankreatitiden bzw. Diastaseerhöhungen nach i.op. Cholangiographien hingewiesen. Nach HESS soll daran vor allem der Kontrastmittelreflux in den Ductus pankreaticus schuld sein. SWEDBERG lehnt diese Genese der Pankreatitis ab. Er konnte bei Patienten mit Reflux postoperativ keine Komplikationen von seiten des Pankreas feststellen. Außerdem hat SHOOG (zit.n. SWEDBERG) festgestellt, daß eine während der Operation durchgeführte Palpation des Pankreas genügen kann, um einen Anstieg der Blutamylase auszulösen. Wird das Kontrastmittel nicht unter Druck eingespritzt, so besteht nach unseren Erfahrungen die Gefahr der Pankreatitis nach Cholangiographie nicht. Es wurde in unserem Krankengut

aus diesem Grunde Trasylol routineprophylaktisch nicht gegeben. Verabreicht wurde es grundsätzlich bei Choledochotomie mit Sondierung der Papille und selbstverständlich bei jedem Eingriff an der Papille.

Bei akuter Pankreatitis wurde vor Anwendung der i.op. Cholangiographie gewarnt. Wir teilen diese Sorge nicht grundsätzlich. Trasylol sollte hier aber ebenfalls gegeben werden.

Es darf an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, daß die postoperative Pankreatitis durch rechtzeitige Anwendung des Trasylol nach unseren Feststellungen zu einer Seltenheit gehört. Auch KOURIAS hat neuerdings an Hand seines großen Krankengutes darauf hingewiesen.

BUEMANN, GERTZ, MARTENSON, ODELBERG u.a. (zit.n. WILDEGANS) berichteten über Todesfälle nach i.op. Cholangiographien infolge Aktivierung einer Cholangitis. Nach HESS können vorwiegend nach Anwendung öliger Kontrastmittel, Cholangitiden, cholangitische Abszesse oder Lebernekrosen als Folge toxischer Schädigung durch das Kontrastmittel im Verein mit bakterieller Infektion entstehen. Dieser Gefahr kann durch Anwendung der modernen wasserlöslichen Kontrastmittel mit adäquatem pH und entsprechender Verdünnung begegnet werden. KOURIAS u. STUCKE (1967) konnten bei ihrem großen Krankengut nach 2500 i.op. Cholangiographien keine postoperative Cholangitis beobachten.

Von EKMAN wurde auf die Entstehung von Pleuraergüssen (vorwiegend rechts basal) nach i.op. Cholangiographien hingewiesen. HESS, RATHCKE, WILDEGANS konnten dies nicht bestätigen.

Bei Injektion des Kontrastmittels unter erhöhtem Druck kann ein sog. cholangiovenöser Reflux auftreten. Dabei gelangt das Kontrastmittel über die, die Gallengangsschleimhaut versorgenden Blutkapillaren in die Blutbahn und wird über die Nieren ausgeschieden (HESS). Bei einer kunstgerecht, d.h. ohne Druck, ausgeführten Cholangiographie kommt dieser Reflux nicht vor. Im übrigen ist

der cholangiovenöse Reflux nach HESS und WILDEGANS harmlos. Allenfalls kann das dann schattengebende rechte Nierenbecken durch Überlagerung die Beurteilung des cholangiographischen Röntgenbildes erschweren.

Eine größere Gefahr bei Injektion des Kontrastmittels unter erhöhtem Druck ist die Verschleppung von Choledochussteinen in die intrahepatischen Gallenwege. Besonders besteht diese Gefahr bei Papillenverschlüssen und erweiterten Gallengängen. UNGER konnte das im Tierversuch nachweisen. Er warnt deshalb vor der Injektion des Kontrastmittels in den Gallengang mit der Rekordspritze. Von dieser Maßnahme ist schon deshalb abzuraten, weil durch Überfüllung der Gallengänge Steine überdeckt werden können (GRILL, HAENISCH u. WEITZ, KOURIAS u. STUCKE). Das Kontrastmittel soll langsam und ohne jeden Druck einfliessen.

Allergische Erscheinungen können nach HESS trotz negativem Hauttest auftreten. Im allgemeinen wird man aber bei der üblichen präoperativen Biligrafin-Cholecystographie auf das Bestehen einer Kontrastmittelallergie hingewiesen. KOURIAS konnte bei 2500 i.op. Cholangiographien keine Überempfindlichkeitsreaktionen beobachten.

Ist die Wand des Choledochus dünn, so soll die Gefahr der Verletzung des Gallengangs durch die Cholangiographiekanüle bestehen (MADSEN). DOHLEN berichtete über eine Perforation der Choledochushinterwand bei Benutzung eines zu steifen Katheders bei der Cholangiographie. Bei vorsichtigem Vorgehen ist diese Komplikation aber so gut wie sicher zu vermeiden.

Auch der Einwand, die Asepsis würde gestört (HILGENFELD, zit.n. RATHCKE), ist nach RATHCKE bei aufmerksamem Arbeiten nicht stichhaltig.

Die Gefahr der Strahlenschädigung ist bei Beachtung der Strahlenschutzbestimmungen, wie bei jeder Röntgenuntersuchung, nicht groß, zumal die modernen Röntgenbildverstärker (z.B. Gerät BV 20 der Firma Müller) sowie die

zusätzliche Fernseheinrichtung (z.B. Gerät BV 20 S der Firma Müller) ein Minimum an Streustrahlung aufweisen und zudem den Zeitverlust wesentlich verkürzen (KOURIAS u. STUCKE).

Diese vermeintlichen Nachteile und Gefahren sind aber Grund für die mancherorts der Cholangiographie gegenüber geübten Zurückhaltung.

Im Zusammenhang mit den Fehlerquellen ist die Feststellung von HIGHT u. Mitarb. (1959) interessant: sie konnten die durch alleinige Sondenaustastung des Gallengangs in 12 % aufgetretenen Irrtümer durch die i.op. Cholangiographie auf 7,4 % vermindern.

Im übrigen sind die Nachteile (Fehldeutungen, Gefahren oder technische Versager) derart gering, daß sie keine Kontraindikationen gegen die Cholangiographie darstellen (MADSEN). Natürlich muß man die Technik, die Indikationen und die Fehlerquellen des Verfahrens genau kennen (MESTER).

Die i.op. Cholangiographie ist bei Vorhandensein eines transportablen Röntgenapparates auch im kleinen Krankenhaus durchführbar. Die fehlende Erfahrung kann man sich aneignen. Auch die Kosten des Verfahrens sollten bei seiner Wichtigkeit keine Rolle spielen.

III. Die Choledochoskopie

1. Geschichte

Die Entwicklung der Choledochoskopie, auch Cholangioskopie oder allgemein Endoskopie der Gallengänge genannt, begann 1923, als der tschechische Chirurg BAKEŠ seine "Choledochopapilloskopie" angab. Nach Art der Kehlkopfspiegelung führte er einen Tubus in den Choledochus ein. Voraussetzung für die Anwendung des Verfahrens war natürlich eine gewisse Erweiterung des Choledochus. Am Hepaticus war diese Methode nicht durchführbar, da dem Instrument die dazu nötige Biegung fehlte. Wegen der großen Umständlichkeit und des geringen Nutzens fand das Verfahren von BAKEŠ keine Verbreitung.

1928 entwickelte der Italiener ANTONUCCI ein Instrument, das bereits mit eigener Lichtquelle und Optik versehen war. Er fand aber wie Mc IVER, der es 1941 mit einem cystoskopähnlichen Instrument versuchte, auch keine Anhänger.

Erst 1951 fand das Choledochoskop von WILDEGANS Anerkennung. Es wurde von der Firma SASS & WOLF, Berlin, hergestellt. Der distale Schenkel dieses Endoskops ist um 120° abgewinkelt, ein Spülstrom fließt durch einen seitlich angebrachten Kanal. Da sich herausstellte, daß der Anwendung dieses Instrumentes vorwiegend bei weniger weiten Gallengängen gewisse Grenzen gesetzt sind, wurde auf Vorschlag von SIMON-WEIDNER ein neues Modell von der Firma WOLF, Knittlingen, hergestellt. Dieses Gerät hat den Vorteil, auswechselbare Hülsen verschiedenen Kalibers zu besitzen (15, 18, 20 Charrière), außerdem fließt der Spülstrom nicht mehr durch einen seitlich angebrachten Kanal, sondern direkt durch die Hülsenöffnung. Mit diesem Gerät bereitet die Besichtigung leberwärts keine Schwierigkeiten. Der Einführung papillenwärts sind aber noch gewisse Grenzen gesetzt, vor allem bei verkürztem Ligamentum

hepatoduodenale. Gewisse Schwierigkeiten können auch auftreten bei Verziehungen und Vernarbungen des Gallenganges und bei Adipositas mit tiefem Operationsfeld oder bei stark vergrößerter tiefstehender Leber (GRIESSMANN, RATHCKE, SCHEGA). Deshalb gab GRIESSMANN ein weiteres, auch als Pyeloskop verwendbares Gerät an, das ebenfalls von der Firma WOLF, Knittlingen, hergestellt wird. Dieses Gerät ist rechtwinklig abgebogen und besitzt kürzere Austauschhülsen. Das Instrument läßt sich besser nach distal einführen, hat allerdings den Nachteil, daß durch die Kürze der Hülsen die Papille nicht immer sichtbar wird (GRIESSMANN). Deshalb ist es empfehlenswert sich je nach den anatomischen Verhältnissen verschiedener Geräte zu bedienen.

Als Lichtquelle für das Choledochoskop diente zunächst eine kleine Glühbirne. In den letzten Jahren setzte sich zu diesem Zwecke, wie auch bei allen anderen endoskopischen Untersuchungen, in zunehmendem Maße das sogenannte Kaltlicht durch. Dabei wird von einer starken Lichtquelle über ein Glasfaserkabel Licht durch das Endoskop geleitet. Diese Methode schafft wesentlich bessere Beleuchtungsverhältnisse. WILDEGANS meint, daß durch die Glasfaseroptik noch weitere Fortschritte zu erwarten sind; denn ebenso wie die Beleuchtung über ein flexibles Glasfaserkabel geleitet werden kann ist daran zu denken, daß auch die optische Bildübertragung über eine Glasfaseroptik gelingt. Damit wäre ein flexibles Choledochoskop mit all seinen Vorteilen geschaffen.

Als Zusatzgeräte für das Choledochoskop wurden von GRIESSMANN, SCHEGA u. WILDEGANS eine Schlinge und Faßzange für Steinextraktion, ein Messer für transcholedochale Papillenspaltung und eine Zange für Tumorbiopsie usw. empfohlen. Unter Benutzung einer sog. Operationshülse werden diese Eingriffe unter Sicht ausgeführt. Die transcholedochale Papillenspaltung ist aber sicher nicht ungefährlich; Verletzungen und Blutungen sind möglich (FRITSCH, JELINEK, RATHCKE).

Eine auf das Choledochoskop aufsetzbare Kamera gestattet Aufnahmen des Gallengangsinneren. GRIESSMANN, SCHEGA, SIMON-WEIDNER u. WILDEGANS erzielten bereits brauchbare Bilder. GRIESSMANN konnte sogar 1962 auf dem Chirurgenkongress einen das Papillenspiel zeigenden Film vorführen.

BODEWIG und GRIESSMANN wiesen auf die Möglichkeit hin, das Choledochoskop durch den Cysticus einzuführen. Nach BOLDVALL und STILLER (zit.n. RATHCKE) ist die Möglichkeit aber nur selten gegeben, da der Cysticus hierfür eine bestimmte Weite haben muß. Die richtige Voraussetzung für eine ausgiebige Betrachtung der Gallengänge mit dem Choledochoskop nach oben und unten schafft erst die Choledochotomie.

2. Vorteile der Choledochoskopie

Kontrolle der Steindiagnose und deren Entfernung:

Wie bereits angeführt, können trotz Cholangiographie und Choledochotomie Steine übersehen werden. Nach JOHNSTON, WAUGH, GOOD (zit.n. Mc CARTY u. CRICKARD 1957) beträgt die Quote übersehener Gallengangssteine 8 %. Mit Hilfe der Endoskopie kann man nun die cholangiographische Diagnose kontrollieren. Außerdem besteht die Möglichkeit die Gallengangssteine unter wiederholter optischer Kontrolle zu entfernen, und sich schließlich Gewißheit darüber verschaffen, ob auch wirklich alle Steine entfernt worden sind (DEISTER, GEISTHÖVEL, GRIESSMANN, MÖWIUS, MOLLOWITZ, SCHEGA, WILDEGANS). GRIESSMANN (1960) gibt an, daß er das Choledochoskop gelegentlich bis zu 15 mal einführte, bis der Gallengang frei von Steinen war. Eine Kontrollcholangiographie durch die T-Drainage vor Beendigung der Operation erübrigt sich so in den meisten Fällen. BODEWIG schreibt der Choledochoskopie ohnehin mehr Sicherheit zu als der T-Drain-Cholangiographie. Das T-Drain-Cholangiogramm täuscht immer wieder einmal infolge Sphincterspasmus

einen Papillenstopp vor (HAENISCH u. WEITZ). Es sollte daher stets vorher ein Spasmolyticum gegeben werden, was in entsprechender Weise auch bei der gewöhnlichen intraoperativen Cholangiographie gelegentlich nötig wird.

Besonders wertvoll erweist sich die Endoskopie bei Steinen, die in den suprapapillären Divertikeln sitzen und sich den üblichen Methoden einschließlich der i.op. Cholangiographie gerne entziehen (DEISTER, GRIESSMANN, KOURIAS, WILDEGANS). Führt man das Endoskop durch die Papille hindurch und zieht es langsam wieder zurück, so kann man nach GRIESSMANN und WILDEGANS diese Steine sichtbar machen.

Gallenschlamm und zusammengeballter Gallengries war früher häufig Anlaß zu Nachoperationen (WILDEGANS). Schlamm ist im Cholangiogramm oft nicht von Steinaussparungen zu unterscheiden und häufig überhaupt nicht zu erkennen (HESS). WILDEGANS (1960) fand bei 5 % seiner endoskopierten Patienten Schlamm und Gries in den Gallengängen.

Steine in den Lebergängen stellten schon immer ein besonderes diagnostisches Problem dar. Nach HEPP, GRIESSMANN, GUDERLEY, KOURIAS, RATHCKE, SCHEGA, WILDEGANS entgehen diese Steine auch der i.op. Cholangiographie noch oft. KOURIAS sieht gerade in den intrahepatischen Steinen die Hauptursache für das Steinrezidiv oder besser gesagt den übersehenen Stein. Er berichtete 1959, daß 8 von 16 übersehenen Steinen intrahepatisch lagen. Daß intrahepatische Steine nicht selten sind, zeigen folgende Angaben (bezogen auf die Patienten mit Gallengangssteinen):

HESS (1961)	17,3%	REIFFERSCHEID (1955)	9 %
MILLBOURN (1950)	14 %	Diss. SCHÜLE (1960) (Tübingen)	12 %

Begeisterte Anhänger der Choledochoskopie wie GRIESSMANN, SCHEGA und WILDEGANS sind von der Souveränität der Choledochoskopie bei hochsitzenden Steinen überzeugt. Indessen sehen JELINEK, MOLLOWITZ und RATHCKE der Chole-

dochoskopie hier Grenzen gesetzt. Oberhalb der 3. Teilungsstelle des Hepaticus ist eine Betrachtung praktisch nicht mehr möglich.

Feststellung von Schleimhautveränderungen durch Choledochoskopie:

Mit der i.op. Cholangiographie ist es nicht möglich Schleimhautveränderungen festzustellen (WILDEGANS). Vor allem entziehen sich entzündliche Veränderungen häufig dem Nachweis. Mit Hilfe der Choledochoskopie gelingt es, die Gallengangsschleimhaut dem Auge direkt sichtbar zu machen (DEISTER, GRIESSMANN, JELINEK, MÖWIUS, RATHCKE, WILDEGANS). So konnte festgestellt werden, daß die Cholangitis häufiger vorkommt als bisher angenommen wurde (DEISTER). WILDEGANS (1960) stellte in 58,5 % mittels Endoskopie eine Cholangitis fest.

Die cholangitischen Schleimhautveränderungen finden sich meist im terminalen Choledochusbereich und zeichnen sich durch Rötung, Schwellung, blutige Infarzierung, schleimig eitrige oder fibrinöse Beläge aus. WILDEGANS unterscheidet eine katarrhalische -, serofibrinöse -, hämorrhagische -, eitrige -, ulceröse - und eine nekrotisierende Cholangitis. Die Cholangitisdiagnose ist wichtig für die Nachbehandlung (WILDEGANS). Eine schwere Cholangitis kann zur entzündlichen Stenose führen.

Mit dem Choledochoskop kann man auch gelegentlich feststellen, daß die Gallengangswand durch Steindruck bedingte Ulcera aufweist (MÖWIUS, RATHCKE, WILDEGANS). Die Gefahr dieser Ulcera liegt hauptsächlich in der Möglichkeit der späteren Gallengangsstenose.

Die Erfassung gutartiger Tumoren der Gallengänge (Adenome, Fibrome, Lipome, Myome, Myxome usw.) war früher wohl immer ein Zufall. Sie bleiben dem Tastgefühl fast immer verborgen (OBERWITTLER) und verursachen im Cholangiogramm höchstens uncharakteristische Aussparungen.

Durch die Choledochoskopie werden diese gutartigen Tumoren häufiger als bisher diagnostiziert (WILDEGANS).

Die gutartigen Tumoren der Gallenwege sind verhältnismäßig selten. WILDEGANS erwähnt 1960 aus der Weltliteratur 153 Fälle. Der gutartige Tumor kann zum Verschlußikterus führen. WILDEGANS berichtet selbst von einem kleinhaselnußgroßen Lipom, das lediglich endoskopisch aufgedeckt wurde. Dieses Lipom hatte zu Gallenstauung mit intermittierendem Ikterus geführt. Seine Entfernung führte zur Heilung des Patienten. Nach RATHCKE muß man an einen gutartigen Tumor denken, wenn unter der Diagnose Verschlußikterus operiert wird und in der Gallenblase sowie in den Gallengängen keine Steine gefunden werden.

Die Choledochoskopie ermöglicht auch eine frühzeitige Erfassung der Gallengangspapillome. Das ist wichtig, denn eine maligne Entartung ist möglich (KERR, KABATH u.a. zit.n. RATHCKE).

Genauere Diagnose von Papillenveränderungen:

Der Begriff "Papillitis stenosans" wurde besonders von HESS und HORNYKIEWYTSCH geprägt. Es gibt an der Papille fließende Übergänge vom Ödem über die Entzündung bis zur derben fibrösen Vernarbung im Endstadium (HESS, HICKEN u. ALLISTER). Makroskopisch ist der Befund enttäuschend: im akuten Stadium kann die Papille gerötet und ödematös geschwollen sein und eventuell rüsselförmig in das Duodenum prolabieren (HESS). Häufiger ist die Papille geschrumpft, derb, hart wie Holz und dann gelegentlich als deutliche Resistenz durch das Duodenum zu tasten (HESS). Nach HESS sollen die chronischen Formen überwiegen. Sonderformen der Stenose sind solche, bei denen die Papille in die vernarbende Umgebung eines Ulcus duodeni einbezogen ist (bei hohem Sitz der Papille bzw. tiefem Sitz des Ulcus). Weiter gibt es nach HESS eine nicht entzündliche adeno - myomatöse Form der Stenose, welche Paralellen zum Prostataadenom zeigt und wie dieses besonders bei älteren Menschen vorkommt.

Eine Einigung bezüglich der pathologisch-anatomischen Bezeichnungen und der Genese der Papillenstenosen erfolgte bisher noch nicht. So sollte nach WILDEGANS der Begriff "Papillitis stenosans" vermieden werden, da die Entzündung die fibrösen und adenomatösen Altersveränderungen an der Papille nur begleitet. Auch MALLET-GUY stellt nicht die Entzündung in der Vordergrund; er meint, daß aus einem funktionellen Hypertonus des Sphinkter ODDI schließlich eine organische Papillenstenose mit begleitender Entzündung werden kann und spricht summarisch von einer "maladie du sphincter". FÖDISCH u. MARZOLDI (zit.n. DEISTER) schlagen auf Grund der unterschiedlichen Ansichten vor, einfach von "gutartiger Stenose" der Papille zu sprechen.

Die Unterscheidung zwischen "primärer Papillitis" (d.h. ohne pathologische Veränderungen am übrigen Gallensystem) und "sekundärer Papillitis" (d.h. mit pathologischen Veränderungen im Bereich des Gallensystems) wird im Gegensatz zu HESS nicht von allen Autoren anerkannt. So hegt RATHCKE große Zweifel an dem Vorkommen dieser primären Papillitis. Die Papillitis ist wohl stets Folge einer Gallenwegserkrankung (GRIESSMANN, HOLLE, RATHCKE).

Nun ist die Papillenstenose keineswegs eine harmlose und nach den Feststellungen mancher Autoren auch keine seltene Begleiterkrankung des Steinleidens (HESS -1967- 10 %, KALK -1967- 12 %, KOURIAS -1967- 4 %). Postoperative Koliken und sogar Ikterus sind bei ihrer Nichtbehandlung möglich. Ist die Mündung des Ductus pankreaticus in die Stenose einbezogen, kann eine chronisch rezidivierende Pankreatitis die Folge sein.

HESS, DALICHAU u. UNGEHEUER sehen in der übersehenen oder nicht behandelten Papillenstenose eine der wichtigsten Ursachen für das sogenannte Postcholecystektomiesyndrom.

Mit der Sonde ist die Diagnose der Stenose oft nicht möglich, denn die Papille kann noch elastisch sein

und die Sonde durchlassen. Bei der Cholangiographie wird eine verengte Papille zwar sichtbar, die Cholangiographie hat aber den Nachteil, daß sie nur ein momentanes Zustandsbild der Papille widerspiegelt, d.h. wir wissen nicht, ob dem Bild ein augenblicklicher Spasmus, ein vorübergehendes Ödem, eine akute Entzündung oder ein chronischer Narbenring zu Grunde liegen. Wie bereits oben beschrieben, gab HESS (1955) auf Grund seiner radiomanometrischen Untersuchungen Papillenstenosen noch in einer Häufigkeit von 27 % an, während unter Zuhilfenahme des Choledochoskopes von WILDEGANS (1960) nur 2 % und von DEISTER (1963) 4,5 % Papillenstenosen angegeben wurden. BROCKS, DEISTER, RATHCKE, WILDEGANS und neuerdings auch HESS führen die früher so oft diagnostizierte Papillenstenose eben darauf zurück, daß die alleinige Cholangiographie bzw. Radiomanometrie hier oft irreführende Ergebnisse bringt. Daraus ergeben sich Fehldeutungen und falsche Indikationen bezüglich der Papillotomie.

Zur Unterscheidung funktioneller und organischer Papillenveränderungen bewährt sich heute am besten die gemeinsame Anwendung von Bildverstärker bzw. Fernsehradioskopie und Choledochoskopie.

Die Choledochoskopie ermöglicht bei manchen röntgenologisch verdächtigen Befunden eine diagnostische Korrektur (DEISTER). Wenn endoskopisch ein freies Papillenspiel zu sehen ist und sich das Gerät bis ins Duodenum vorschieben läßt, dann ist eine Papillenstenose auszuschließen (GRIESSMANN, WILDEGANS). Bei der wirklichen Papillenstenose fehlt das freie Sphincterspiel, der Choledochus ist erweitert und das Papillenostium sehr eng (GRIESSMANN, WILDEGANS). Aber auch darüber sind die Ansichten geteilt. Nach v.BRÜCKE läßt die Choledochoskopie ein Urteil über die Papillenfunktion selbst dann nicht zu, wenn sich das Gerät durch die Papille schieben läßt; er plädiert deshalb nach wie vor für die Radiomanometrie. RATHCKE hält die Beurteilung des Sphincterspiels deshalb

für fraglich, weil peristaltische Wellen des Duodenums möglicherweise auch eine stenosierte Papille in Bewegung setzen können. Außerdem kommt es, wenn auch selten, doch ab und zu vor, daß die Papille nicht einwandfrei überblickt werden kann. Es kann besonders für den Ungeübten schwierig sein, bis zur Papille vorzudringen (GRIESSMANN). Deshalb ergänzen sich auch hier Cholangiographie und Endoskopie. Ein Cholangiogramm ist bei unklarer Endoskopie sehr wertvoll (JELINEK, RATHCKE).

Diagnostische Schwierigkeiten bereiten gelegentlich auch die Papillencarcinome. Das Papillencarcinom wird gewöhnlich nicht sehr groß, es schwankt zwischen Hanfkorn- und selten Hühnereigröße (WILDEGANS), daher kann es der intraoperativen Palpation entgehen. Aber auch bei tastbarer Verhärtung ist die Differentialdiagnose zwischen Papillenstein - Papillencarcinom - Pankreaskopfcarcinom - chronisch entzündlicher Pankreaskopfinduration zunächst oft nicht möglich. Besonders das Papillencarcinom sollte genau diagnostiziert werden, da seine Heilungsaussichten besser sind als die des Pankreaskopfcarcinoms (HESS, MALLET-GUY, RATHCKE). HESS (1955) berichtete über 5 - Jahresheilungen beim Papillencarcinom in 30 - 40 %. In diesem Zusammenhang weist er darauf hin, daß schon mehrfach Steinverschlüsse der Papille oder chronisch entzündliche Verhärtungen im Pankreaskopf zu Unrecht als "inoperable Papillencarcinome" gedeutet worden sind. Diese Patienten starben am chronischen Ikterus, wären bei richtiger Erkennung der Ursache des Verschlusses zu retten gewesen, denn die Obduktion ergab einen Steinverschluß.

Wie bereits beschrieben, ergeben sich auch trotz der i.op. Cholangiographie gelegentlich differentialdiagnostische Schwierigkeiten. Diese Lücke vermag die Choledochoskopie zu schließen. Ergibt sich bei ihr ein Tumorverdacht, dann kann gleich die transcholedochale Tumorbiopsie unter optischer Kontrolle angeschlossen werden.

Nach all dem Gesagten hat die Choledochoskopie auch direkten Einfluß auf die Art des zu wählenden Eingriffs. Anastomosen, wie die Choledochoduodenostomie, wurden früher vielfach aus einem gewissen Unsicherheitsgefühl heraus angelegt. War man doch immer wieder einmal nicht sicher, ob alle Steine aus dem Choledochus entfernt worden waren (GRIESSMANN, SCHEGA, WILDEGANS). Durch grundsätzliche Anwendung der i.op. Cholangiographie und besonders der Choledochoskopie kann die Indikation zur Choledochoduodenostomie eingeengt werden (RATHCKE). Die Anastomose kann besonders dann unterbleiben, wenn mit dem Endoskop die Gallengänge und die Papille einwandfrei zu überblicken sind und keinen pathologischen Befund aufweisen (GRIESSMANN, SCHEGA). So gingen auch im Ludwigsburger Krankengut die Anastomosen zahlenmäßig laufend zurück (1958 - 15,2 %, 1964 - 1,5 %).

Nach WILDEGANS schützt die Choledochoskopie besonders vor falscher Beurteilung der Papille und voreiliger Papillenspaltung. Nach seiner Meinung werden Papillenstenosen im i.op. Cholangiogramm zu oft diagnostiziert.

3. Nachteile der Choledochoskopie

Das Choledochoskop gestattet leberwärts stets guten Überblick, auf ihre Grenzen weiter aufwärts wurde bereits hingewiesen. Deshalb ist die Choledochoskopie als alleinige Methode unzureichend (RATHCKE). Das distale Ende des Choledochus ist, wie schon erwähnt, wegen seiner Biegung nicht immer leicht zu beurteilen (BROCKS, GRIESSMANN, SCHEGA). Die Mündung des Ductus pankreaticus ist nur zu sehen, wenn sie oberhalb der Papille im Choledochus liegt (GRIESSMANN, WILDEGANS). WILDEGANS sieht darin einen Nachteil gegenüber der Cholangiographie, bei welcher, wie bereits oben beschrieben, in etwa 1/3 ein biliopankreatischer Reflux festzustellen ist.

Gelegentlich sitzen Steine hinter Schleimflocken oder fibrinösen und eitrigen Belägen verborgen und entziehen sich der Sicht (RATHCKE, WILDEGANS). Auch die in den bereits beschriebenen präpapillären Choledochusdivertikeln sitzenden Steine können gelegentlich der Endoskopie entgehen (RATHCKE). JELINEK berichtet darüber. Des weiteren ist die Verwechslung von Steinen mit Blutkoagula möglich (RATHCKE).

Bei weitem Gallengang kann ein Stein zwischen Choledochuswand und Endoskop gelangen und sich dadurch der Sicht entziehen (GRIESSMANN, RATHCKE, WILDEGANS). WILDEGANS mußte aus diesem Grunde nachoperieren. Er empfiehlt deshalb, das Gerät nach Möglichkeit in das Duodenum vorzuschieben und es dann langsam wieder zurückzuziehen.

Eine Perforation, insbesondere der Choledochushinterwand ist möglich (GEISTHÖVEL) und wurde beschrieben (DEISTER). Bei sachgemäßer Durchführung der Endoskopie ist diese Gefahr aber gering. JELINEK berichtete 1959 über 3 Schleimhautblutungen bei der Endoskopie, die zum Abbruch der endoskopischen Untersuchung zwangen. Wird aber grundsätzlich die Choledochoskopie nie erzwungen, sind Blutungen oder Peritonitiden infolge Perforation zu vermeiden (DEISTER, RATHCKE).

DIETRICH befürchtet nach forcierter Sondierung ein Papillenödem und Schleimhautläsionen. Bei einer blinden Sondierung oder Ausräumung der Steine mit dem Steinlöffel kann aber der Choledochus stärker beschädigt werden, als bei einer vorsichtigen endoskopischen Untersuchung unter Sicht des Auges.

WILDEGANS konnte bisher keine durch die Endoskopie verursachten Schäden beobachten, rät allerdings bei akuter Pankreatitis von ihr ab. Auch nach den Erfahrungen der Mainzer Klinik (DEISTER) wird die Choledochoskopie durch etwaige Komplikationen nicht in ihrem Wert gemindert.

IV. Eigene Untersuchungen

An der Chirurgischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Ludwigsburg wurden in der Zeit vom 1.8.1955 bis 31.12.1963 1390 Erst- und 63 Nachoperationen am Gallensystem ausgeführt.

Bei 1306 der erstoperierten Patienten (überwiegend Cholecystektomien wegen Steinleiden) wurde eine intraoperative Cholangiographie durchgeführt. Bei den restlichen 84 Kranken wurde bewußt auf die Cholangiographie verzichtet. Darunter waren 78 Patienten, von denen die Mehrzahl aus vitaler Indikation bei schlechten Kreislaufverhältnissen und teilweise hohem Alter operiert werden mußten (gallige Peritonitis, Pericholecystitischer Abszeß, Gallenblasenempyem, schwere Pankreatitis), sowie eine kleinere Gruppe von Kranken, bei denen die Laparotomie völlig inoperable Carcinome im Bereich des Gallensystems aufdeckte. Ausnahmsweise wurde bei weiteren 6 Patienten auf die intraoperative Cholangiographie verzichtet, da auf dem präoperativen Biligrafin-Cholecysto-Cholangiogramm der Hepatocholedochus in ganzer Ausdehnung kontrastreich zur Darstellung kam und bereits eindeutige Steinaussparungen erkennen ließ. Bei diesen Kranken wurde deshalb nach der Cholecystektomie gleich choledochotomiert und unter endoskopischer Kontrolle die Gallengangssteine ausgeräumt.

Die Choledochoskopie wurde ab 1.8.1957 als Routinemethode nach Eröffnung des Choledochus eingeführt. Bis zu dem oben genannten Zeitpunkt betrug die Zahl der Choledochoskopien 445.

Die folgende Zusammenstellung bezieht sich auf die Ersteingriffe. Über die 63 nachoperierten Patienten, von denen 40 nicht dem eigenen Krankengut entstammten, wird weiter unten gesondert berichtet.

1. Technik

Operiert wird in Intubationsnarkose. Vor der Cholecystektomie erfolgt die Unterbindung des Cysticus gegen die Gallenblase und eine lose Umschlingung gegen den Choledochus. Dazwischen wird der Cysticus eröffnet und die Cholangiographiekanüle eingeführt. Das Kontrastmittel wird nie mittels manuellen Druckes eingespritzt, sondern fließt aus einem praktisch stets in gleicher Höhe angebrachtem Zylinder ein. Unter Benutzung des Kontrastmittels "Triopac" in 33%iger Verdünnung (1 Teil Triopac, 2 Teile physiologische Kochsalzlösung) wird das Einfließen des Kontrastmittels in den Gallengang und seine Passage durch die Papille mit dem Bildverstärker beobachtet und stets ein Röntgenbild angefertigt. Hierbei vermeidet man durch Kippung des Operationstisches nach rechts das störende Hineinprojizieren des Gallengangs in die Wirbelsäule. Gleichzeitige Kopftieflagerung dient der besseren Füllung der intrahepatischen Gallengänge. Bevor Bildverstärker und Fernseher zur Verfügung standen, wurde die Röntgenplatte in eine speziell konstruierte Kasette unter den auf dem Operationstisch liegenden Patienten gebracht. Zur Zeitersparnis wird während der Entwicklung des Röntgenfilms die Cholecystektomie vorgenommen.

Läßt sich die Cholangiographiekanüle nicht in den Cysticus einführen, was allerdings äußerst selten ist, so gibt es folgende 3 Möglichkeiten der Cholangiographie:

1. Punktion der Gallenblase:

Von dieser Maßnahme wurde bei 30 Patienten Gebrauch gemacht. Es handelte sich um Kranke mit Pankreaskopfcarcinom, hepatogenem Ikterus, ausgedehnten pericholecystitischen Verwachsungen oder einige wenige Male bei erst durch Laparotomie festgestellter steinloser Cholecystitis.

2. Punktion des Choledochus:

Dieses Vorgehen war bei 20 Patienten nötig und zwar wegen starker Verschwielung im Collum-Cysticusgebiet, wegen ganz engem Cysticuslumen, welches die Einführung der Kanüle unmöglich machte, und bei einer Gallenblasenaplasie. Diese Art der Cholangiographie steht insbesondere bei den später zu besprechenden Nachoperationen im Vordergrund, da es sich ja bei diesen Operationen meist um bereits cholecystektomierte Patienten handelt.

3. Punktion der Leber (transhepatische Cholangiographie):

Dieser Weg war in der von uns berücksichtigten Zeitspanne bei 4 Patienten zur genauen Lokalisation von hochsitzenden Stenosen und Carcinomverschlüssen die einzige Möglichkeit. Dabei wird die Leber punktiert und in einen intrahepatischen Gallengang das Kontrastmittel injiziert.

Als Choledochoskop wurde das Instrument nach SIMON-WEIDNER (s.oben) benutzt. Dieses Gerät ließ sich leberwärts meist gut einführen. Bei 12 Patienten (2,7 % der 445 Endoskopien) gelang die Einführung des Instrumentes nur leberwärts, aber nicht duodenalwärts aus folgenden Gründen:

6 mal stark verkürztes Lig. nepatoduodenale,
3 mal enger Choledochus,
3 mal ausgeprägte Choledochusstenosen.

Bei 11 Patienten (2,5 %) gelang die Einführung weder leber- noch duodenalwärts:

7 mal wiederum wegen stark verkürztem Lig. hepatoduodenale,
4 mal gelang in der ersten Zeit der Choledochoskopie die Einführung wegen eines zu tiefen Operationsfeldes nicht.

Später wurde auch noch das rechtwinklige Gerät mit kürzeren Hülsen (Pyeloskop nach GRIESSMANN, s.oben) benutzt. Es ließ sich häufig besser einführen, wie über-

haupt technische Schwierigkeiten bei der Choledochoskopie mit zunehmender Erfahrung immer seltener wurden und jetzt praktisch kaum noch auftreten.

Im Gegensatz zu GRIESSMANN gelang eine ausreichende Choledochoskopie vom Cysticus aus nur 2 mal.

Schäden wurden nach der Cholangiographie und Choledochoskopie nicht beobachtet. Seit Einführung des Trasylol wurde es vorsorglich und grundsätzlich bei jeder Choledochotomie mit Sondierung der Papille bzw. Choledochoskopie verabreicht.

2. Ergebnisse der i.op. Gallenwegsexploration

Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von i.op. Cholangiographie und Endoskopie sind die nach der Choledochotomie erhobenen Befunde im Bereich der Gallengänge von Interesse. Entscheidend für die Indikation zur Choledochotomie war stets der intraoperativ erhobene cholangiographische Befund, unter selbstverständlicher Berücksichtigung der Anamnese, und zwar:

1. Steinverdächtige Aussparungen im Bereich der Gallengänge.
2. Fehlende oder geringe Kontrastmittelpassage durch die Papille in das Duodenum, insbesondere bei Konstanz dieses Befundes bei der Bildverstärkerdurchleuchtung und der Seriencholangiographie.
3. Stärkere Erweiterung des Gallengangsystems mit der Gefahr der Überdeckung kleiner Konkremente durch das Kontrastmittel.
4. Röhrenförmige Einengung des terminalen Choledochus, zumal wenn das übrige Gallengangsystem erweitert und der Pankreaskopf vergrößert und derb war.

Aus diesen Gründen war bei 541 = 38,9 % der 1390 erstoperierten Patienten die Choledochotomie indiziert. 342 = 63,2 % dieser choledochotomierten Patienten wiesen krankhafte Befunde im Bereich der Gallengänge auf. (Die Summe der unten dargestellten Einzelbefunde liegt über dem Ausgangswert, da häufig kombinierte Veränderungen vorlagen, z.B. im Extremfall Gallengangssteine + Cholangitis + Papillenstenose + Pankreatitis; entsprechendes gilt für die Prozentzahlen):

- 237 mal Steine im Bereich des Gallengangsystems = 17,1 % der erstoperierten Patienten oder 43,8 % der Choledochotomien. Die cholangiographisch und endoskopisch erhobenen Befunde ergaben hierbei folgende Verteilung der Steinlokalisationen:

Steine im Bereich des Choledochus	186 (78,5 %)
Steine im Choledochus und im Hepaticus communis einschließlich seiner beiden Hauptäste	31 (13,1 %)
Steine im Bereich der Hepatici und der intrahepatischen Gallengänge	13 (5,5 %)
Totale Ausmauerung des Gallengangsystems von der Papille bis in die intrahepatischen Gallengänge	7 (2,9 %)

- 52 mal Papillenstenosen = 3,74 % aller Patienten oder 9,6 % der Choledochotomien. Entscheidend für die Diagnose der Papillenstenose waren Cholangiographie, Endoskopie und, falls die Papille endoskopisch nicht ins Gesichtsfeld gebracht werden konnte, die Papillensondierung mit der Knopfsonde. Meistens zeigte bereits die Cholangiographie eine fehlende oder geringe Kontrastmittelpassage durch die Papille in das Duodenum mit spitzem Zulauf des Choledochus bei erweitertem Gallengangsystem. Nach der Choledochotomie ließen sich zudem Endoskop und Sonde nicht durch die Papille in das Duodenum einführen, allenfalls noch eine dünne Knopfsonde unter erschwerten Bedingungen. Gelegentlich war endoskopisch das ringförmig stenosierte Papillenostium gut zu erkennen. Auf Grund all dieser diagnostischen Kriterien wurde bei 42 Patienten der Befund

einer "chronischen Papillenstenose" mit derbem Narbenring erhoben und zur Gewährleistung eines dauerhaften Gallenabflusses eine Choledochoduodenostomie angelegt.

Bei den restlichen 10 Patienten mit einer Papillenstenose zeigte die Choledochoskopie eine entzündlich verschwollene und gerötete Papille im Sinne einer akuten katharralischen Papillitis. Bei diesen Patienten wurde der Eingriff durch T-Drainage beendet, worauf die Papillitis zur Abheilung kam, denn das postoperative T-Drain-Cholangiogramm zeigte eine freie Kontrastmittelpassage durch die Papille in das Duodenum.

Alle Papillenstenosen bzw. Papillitiden waren mit einem Steinleiden vergesellschaftet. Die sog. primäre Papillitis beobachteten wir nicht.

- 43 mal chronische Pankreatitis, die zu einer Einengung des terminalen Choledochus geführt hatte und den Gallenabfluß mehr oder weniger behinderte. Das sind 3,1 % der erstoperierten Patienten oder 7,95 % der Choledochotomien. Dabei zeigte das i.op. Cholangiogramm eine röhrenförmige Stenosierung des terminalen Choledochusabschnittes bei erweiterten Gallengängen und derb vergrößert palpablem Pankreas. 20 dieser Patienten wiesen gleichzeitig Gallengangssteine auf. Auf Grund der röhrenförmigen Choledochusstenosierung legten wir in der Berichtszeit eine Choledochoduodenostomie an.

- 55 mal Cholangitis = 4 % aller erstoperierten Patienten oder 10,15 % aller Choledochotomien. Bevor das Choledochoskop zur Anwendung kam, war die Diagnose einer Cholangitis oft nur klinisch zu stellen, oder wenn sich bei der Choledochotomie trübe, eitrige oder Fibrinflocken enthaltende Galle entleerte. Choledochoskopisch zeigten sich die cholangitischen Veränderungen überwiegend im terminalen Choledochusbereich und zeichneten sich aus durch Rötung und Schwellung der Gallengangsschleimhaut, die meist mit Fibrinflocken bedeckt und gelegentlich mit Gallenschlamm inkrustiert war. Die Cholangitiden waren ebenfalls

immer mit einem Steinleiden kombiniert, 6 mal fand sich zusätzlich eine Papillenstenose und 3 mal eine Pankreatitis.

- 27 mal Carcinome im Bereich der Gallengänge oder des Pankreas = 1,95 % der erstoperierten Patienten oder 5 % der Choledochotomien. Darunter waren 12 Pankreaskopfcarcinome, 4 Hepaticuscarcinome, 4 Choledochuscarcinome, 2 Papillencarcinome und 5 Patienten, bei denen Lymphknotenmetastasen eines Gallenblasencarcinoms zur Obstruktion des Gallengangs geführt hatten. Bei den Carcinompatienten erwies sich die i.op. Cholangiographie als eine wertvolle Methode zur Orientierung über die Wegsamkeit des von dem Carcinom nicht befallenen Gallensystems, um eine entsprechende Palliativ-Anastomose anlegen zu können. War die Gallenblase intakt, dann wurde nach Punktion der Gallenblase cholangiographiert. Bei den Hepaticuscarcinomen konnte durch i.op. transhepatische Cholangiographie nach Leberpunktion deren Sitz und Ausdehnung beurteilt werden. Das Papillencarcinom führte im Cholangiogramm zu unregelmäßigen Aussparungen im Papillenbereich bei geringer oder fehlender Kontrastmittelpassage in das Duodenum und erweiterten Gallengängen. Das Pankreaskopfcarcinom verursachte meist einen halbkreisförmig begrenzten Stopp. Bei den Choledochuscarcinomen war im Cholangiogramm keine Füllung des Choledochus zu erkennen.

Bei den beiden Papillencarcinomen konnte die transduodenale Papillenexcision vorgenommen werden. Bei 7 Pankreaskopfcarcinomen wurde palliativ eine Cholecystoduodenostomie angelegt, bei 3 weiteren eine Choledochoduodenostomie. Bei 2 Hepaticuscarcinomen war eine Hepaticojejunostomie möglich. Die übrigen Carcinome im Bereich der Gallengänge und des Pankreas waren auf Grund ihrer Ausdehnung völlig inoperabel.

- 7 mal Gallenschlamm oder Gries als alleiniger Befund in den Gallengängen = 0,5 % der erstoperierten Patienten oder 2,5 % der Choledochotomien. Die Cholangiographie

hatte bei diesen Patienten uncharakteristische Aussparungen im Kontrastmittelschatten des Gallengangs gezeigt. Unter choledochoskopischer Kontrolle wurde der Gallenschlamm ausgeräumt. Zeigte sich hierbei Gallenschlamm auch in den intrahepatischen Gallengängen, wurde eine Choledochoduodenostomie angelegt.

Bei 199 Choledochotomien (36,8 %) war im Bereich der Gallengänge und der Papille kein krankhafter Befund festzustellen. 10 dieser Patienten litten an einem weder differentialdiagnostisch abklärbarem noch durch konservative Behandlung beeinflußbarem Ikterus. Trotz unauffälligen Cholangiogramms wurde sicherheitshalber choledochotomiert, zumal die dann angelegte T-Drainage den therapieresistenten Ikterus oft günstig beeinflußte. Bei den übrigen 189 Patienten, deren Gallengänge sich nach Choledochotomie als frei herausstellten, wurde die Choledochotomie aus folgenden Gründen ausgeführt:
103 Kranke ließen eine Erweiterung des Gallengangs erkennen. Bei 55 Kranken wurden Steine vorgetäuscht. Bei 31 Kranken täuschte ein technisch unzureichendes Cholangiogramm Steine vor.

Weitere Einzelheiten über die Schwächen der Cholangiographie sollen im nächsten Kapitel besprochen werden.

Nachdem nun über die Patienten berichtet wurde, bei denen man sich zur Choledochotomie entschlossen hatte, ist noch zu berichten, wie die Choledochotomien versorgt wurden (T-Drainage oder Choledochoduodenostomie?), zumal hierbei der cholangiographische und endoskopische Befund bezüglich der Indikation eine wesentliche Rolle spielte. Erwies sich bei der abschließenden Choledochoskopie oder gegebenenfalls bei der nochmaligen Cholangiographie durch das eingelegte T-Drain (in den wenigen Fällen bei denen sich das Choledochoskop schlecht einführen ließ), daß die Gallengänge sicher frei von Abflußbehinderungen waren,

dann wurde der Eingriff durch T-Drainage abgeschlossen. Dies war bei 402 (74,4 %) der choledochotomierten Patienten möglich. Bei 6 dieser Patienten mußte wegen eines eingeklemmten, von oben nicht entfernbaren Papillensteines gleichzeitig eine transduodenale Papillenspaltung zur Steinentfernung vorgenommen werden. Enthielt der Gallengang reichlich kleine Steine, Schlamm oder Gries, war der Gallengang stark erweitert und der Pankreaskopf chronisch entzündlich induriert oder die Papille relativ eng, dann wurde eine Choledochoduodenostomie angelegt. Das war bei 112 (20,7 %) der choledochotomierten Patienten der Fall (die bereits erwähnten Carcinompatienten sind in dieser Zahl nicht enthalten, da es sich, wie beschrieben, meist um Umgehungsanastomosen anderer Art handelte). Die Choledochoduodenostomie wurde vor Anwendung des Choledochoskopes oft auch aus einem Gefühl der Unsicherheit heraus angelegt (war der Gallengang wirklich frei und die Papille durchgängig?). Immer wieder einmal kam es vor, daß wiederholte Cholangiogramme eine verzögerte Kontrastmittelpassage durch die Papille zeigten und die Knopfsonde die Papille nicht passierte. Da die Choledochoskopie hier mehr Sicherheit bietet, ging, wie bereits erwähnt, die Anastomose bei uns seit Anwendung des Choledochoskopes zahlenmäßig laufend zurück.

An dieser Stelle interessiert noch die Frage, ob die von manchen Autoren diskutierten und bereits weiter oben beschriebenen Gefahren der zu häufigen und oft "unnötigen" Choledochotomien für unser Krankengut zutreffen? Einziger Nachteil für die Patienten war der durch die T-Drainage bedingte um durchschnittlich 8 Tage verlängerte postoperative Krankenhausaufenthalt. Spätfolgen, wie etwa auf die Choledochotomie selbst zurückzuführende Nachbeschwerden oder gar Gallengangsstenosierungen sahen wir in der Berichtszeit nicht. 3 der Patienten, die "unnötig" choledochotomiert worden sind, kamen in der postoperativen Phase im Alter zwischen 52 und 62 Jahren ad exitum. 2 dieser Patienten erlitten eine Lungenembolie, die sicherlich nicht

der Choledochotomie zur Last gelegt werden kann. Die 3.Patienten, im Alter von 62 Jahren, hatte eine Syringomyelie und erlag 4 Wochen nach der Operation einer Pneumonie. Der Eingriff war aber wegen schwerer rezidivierender pankreatitischer Attacken bei Cholelithiasis notwendig gewesen.

Die i.op. Cholangiographie zeigte folgende Unsicherheiten:

Bei 118 Patienten ließ sie nur eine stärkere Erweiterung des Gallenganges erkennen. Da, wie wiederholt betont, das Kontrastmittel kleine Steine überdecken kann, wurde vorsichtshalber choledochotomiert. Bei 15 dieser Choledochotomien (1,2 % aller Cholangiographien) wurden Choledochussteine gefunden. Bei den restlichen 103 Choledochotomien war der Befund negativ. Somit täuschte die Cholangiographie in 1,2 % einen falschen negativen Befund vor.

55 Cholangiogramme (4,2 %) täuschten dagegen positive Befunde vor, die die Choledochotomie veranlaßten. Fehlgedeutet wurden folgende Befunde:

Unklare Füllungsdefekte	31
Durch Lymphknotenimpression vorgetäuschte Steinaussparungen (sog. Pelotteneffekte)	4
Luftblasen	14
Papillenspasmus	6

31 Cholangiogramme (2,4 %) waren technisch schlecht (schlechte Kontrastmittelfüllung, veratmetes Röntgenbild, sonstige technische Fehler). Bei diesen Patienten bestand aber auf Grund der Anamnese und des Operationsbefundes starker Verdacht auf eine Beteiligung des Gallengangs, und es mußte sicherheitshalber choledochotomiert werden.

Zusammenfassend hat also die i.op. Cholangiographie aus folgenden Gründen versagt:

15	vorgetäuschte negative Befunde (durch Kontrastmittel überdeckte Steine)	= 1,2 %
55	vorgetäuschte positive Befunde	= 4,2 %
31	technische Versager	= 2,4 %
	Versagerquote	= 7,8 %

Somit hat die i.op. Cholangiographie in 7,8 % keinen zuverlässigen Röntgenbefund ergeben. Nachteile sind für die Kranken, wie bereits beschrieben, abgesehen von einem längeren Krankenhausaufenthalt, nicht erwachsen. Eine unnötige Choledochotomie ist ein kleineres Übel als das Übersehen eines Steines oder einer sonstigen Abflußbehinderung. Wir vertreten den Standpunkt, daß der Gallengang lieber einmal zu viel als zu wenig revidiert werden sollte.

Folgende Vorteile der Cholangiographie stellten sich heraus:

Bei 45 Patienten (3,5 % der Cholangiographien) wurde allein auf Grund der Cholangiographie eine Mitbeteiligung des Gallengangs festgestellt. Bei diesen Kranken hatte weder die Vorgeschichte noch der Operationsbefund einen pathologischen Befund am Gallengang erwarten lassen. Die i.op. Cholangiographie ergab aber:

Choledochussteine	35
Hepaticussteine	3
Choledochus + Hepaticussteine	2
Gallenschlamm oder Gries	2
Papillenstenosen	3
insgesamt	45 Patienten, das sind

8,3 % der 541 Choledochotomien oder 3,5 % der 1306 Cholangiographien. Diese Feststellung unterstreicht besonders die Notwendigkeit der i.op. Cholangiographie auch bei den unverdächtigsten Gallengangsbefunden, denn diese Kranke hätten sicher nachoperiert werden müssen

Auf der anderen Seite konnte bei 122 Patienten (9,4% der Cholangiographien) auf Grund des cholangiographischen Befundes die Choledochotomie unterlassen werden,

obwohl nach alter Auffassung (s.S.15) eine Indikation zur Eröffnung des Gallengangs aus folgenden Gründen gegeben war:

Bei 43 dieser Kranken ließen präoperativ vorausgegangene ikterische Schübe an eine Gallengangsbeteiligung denken.

Die restlichen 79 Patienten wiesen einen verdächtigen Operationsbefund auf (23 dieser Kranken gaben außerdem einen Ikterus in der Anamnese an). Verdächtig war hier in erster Linie eine deutliche Erweiterung der Gallengänge; oft waren dabei multiple kleine Steine in der Gallenblase ein zusätzliches Verdachtsmoment, da die Gefahr einer Steinpassage durch den Cysticus bei diesen Kranken besonders groß ist. Bei 5 Patienten wurde man bei der Eröffnung und Einführung der Cholangiographiekanüle in den Cysticus auf Steine in diesem aufmerksam. 10 Patienten zeigten einen chronisch entzündlich indurierten Pankreaskopf. Vorwiegend bei dieser Situation können Steine vor der Papille oft nicht palpiert werden. Bei 9 Patienten war der Choledochus von Schwielengewebe umgeben. Auch hier können ohne Cholangiographie leicht Steine entgehen. Außerdem bleibt die Gallengangsanatomie immer wieder einmal unklar und Verletzungen können daraus resultieren. Weitere 7 Patienten hatten eine Schrumpfgallenblase. Da diese immer wieder einmal Steine in den Choledochus entleert haben kann, muß besonders auf den Gallengang geachtet werden.

Dieses Ergebnis mag den Nachteil der Cholangiographie (Vortäuschung positiver Befunde) gewissermaßen ausgleichen, d.h. 55 Choledochotomien waren Folge eines falschen positiven Cholangiogramms, während 122 im alten Sinne indiziert gewesene Choledochotomien durch ein einwandfreies Cholangiogramm unterbleiben konnten.

Ein weiterer Vorteil der Routinecholangiographie stellte die Erfassung von Anomalien der Gallenwege dar.

28 Anomalien (2 % der 1390 Ersteingriffe) konnten allein durch die Cholangiographie sicher erfaßt werden. Diese Zahl entspricht etwa der von ANSON u. DASELER 1962 mit 2,4 % - sowie der von KOURIAS 1959 mit 1,85 % angegebenen.

Folgende Anomalien wurden festgestellt:

- 4 mal accessorische Gallengänge.
- 1 mal Einmündung des Cysticus in den rechten Hepaticus.
- 22 mal fand sich ein langer Ductus cysticus mit tiefer Einmündung in den Choledochus. Nur bei 12 Patienten konnte er dicht an seiner Einmündung in den Choledochus unterbunden werden. Bei den restlichen 10 Patienten ließ der parallele Verlauf mit dem Choledochus und Verwachsungen mit diesem die vollständige Unterbindung nicht zu, jedenfalls nicht ohne die Gefahr der Choledochusverletzung. Auf diese Gefahr bei Abweichungen von der normalen Gallengangsanatomie wurde oben hingewiesen.

Bei einem Kranken wurde keine Gallenblase gefunden. Die Cholangiographie durch Punktion des Choledochus deckte die Aplasie der Gallenblase auf.

Die Nachteile der Choledochoskopie wurden bereits oben dargestellt. Sie beschränken sich auf das Mißlingen der Einführung des Choledochoskopes bei 23 Patienten, vorwiegend in den distalen Choledochusabschnitt. Bei diesen Kranken wurde deshalb sicherheitsbalber vor Beendigung des Eingriffes durch das liegende T-Drain nochmals cholangiographiert.

Die Choledochoskopie zeigte folgende Vorteile:

Sie ergänzte die Cholangiographie bzw. klärte die Situation zunächst bei den Kranken, deren i.op. Cholangiogramm lediglich eine auffällige Gallengangserweiterung ohne Steinaussparungen oder Kontrastmittelstop zeigte. Wie bereits oben dargestellt, sind dem cholangiographischen Steinnachweis hier Grenzen gesteckt, und man muß

deshalb bei solchen Befunden häufiger den Gallengang eröffnen und choledochoskopieren. Auf diese Weise wurden bei 8 Patienten (1,8 % der 445 Choledochoskopien) endoskopisch Steine entdeckt, obwohl man zunächst auch mit der Sonde und mit dem Steinlöffel den Eindruck hatte, daß die Gallengänge frei sind. Die abschließende Choledochoskopie deckte bei 6 Kranken Steine im distalen Choledochus und bei 2 Kranken Steine im Hepaticus auf. Ohne Choledochoskopie wären diese Steine zurückgeblieben.

Bei anderen Kranken ließ die Cholangiographie nur Steine im supraduodenalen Choledochusabschnitt erkennen. Mit dem Choledochoskop wurden aber bei 43 Kranken (9,7 %) weitere Steine gefunden und zwar:

19 mal weitere präpapilläre Steine.

18 mal Hepaticus- u. intrahepatische Steine.

6 mal Steine im proximalen Choledochus u. im Hepaticus.

Bei diesen 43 Patienten wäre ohne die Choledochoskopie so mancher Stein zurückgeblieben.

Bei 6 Patienten erwies sich die Choledochoskopie zur kontrollierten Reinigung des Gallengangs von Gallenschlamm als sehr wertvoll.

Bei weiteren 6 Patienten zerbrachen die Steine bei der Extraktion. Ohne endoskopische Nachkontrolle hätten Steintrümmer im Gallengang zurückbleiben können.

Entzündliche Veränderungen und Geschwüre des Gallengangs entgehen der cholangiographischen Feststellung. Sie sind nur endoskopisch nachweisbar. Bei 55 der choledochoskopierten Patienten (12,4 %) wurden Schleimhautveränderungen festgestellt. 33 dieser Kranken zeigten bei der endoskopischen Betrachtung Zeichen der erheblichen Cholangitis (Rötung, Schwellung der Schleimhaut, Fibrin-, Eiterbeläge oder hämorrhagisch entzündliche Veränderungen der Schleimhaut).

Bei 10 Patienten zeigte sich im Choledochoskop eine gerötete und geschwollene Papille im Sinne einer akuten Papillitis. Bei 6 Patienten konnten nach der Steinextraktion durch Steindruck bedingte Ulcera festgestellt werden. Bei 5 Patienten war die Gallengangsschleimhaut mit Gallenschlamm inkrustiert. Bei dieser Situation muß mit erneuter Steinbildung gerechnet werden, deshalb wird man sich bei diesen Kranken eine Anastomose oder Papillotomie überlegen müssen. Bei einem Kranken war die Gallengangsschleimhaut im Sinne einer Cholesteatose (Lipoideinlagerung) verändert. Analog zur "Stippchengallenblase" muß hier ebenfalls mit erneuter Steinbildung gerechnet werden, und so ist auch bei diesen Kranken ein Eingriff nötig, der dauerhaften Gallenabfluß gewährleistet.

Bei einem Rest von Kranken ermöglichte das Choledochoskop die differentialdiagnostische Abklärung der Abflußbehinderung. Wie bereits weiter oben beschrieben, macht die Diagnose des Papillencarcinoms ohne Choledochoskopie oft Schwierigkeiten. Eines der beiden, in der von uns berücksichtigten Zeitspanne, gefundenen Papillencarcinome konnte differentialdiagnostisch lediglich endoskopisch abgeklärt werden:
P.U. (55 J. m): In der früheren Vorgeschichte keine Besonderheiten. In den letzten 14 Tagen vor der stationären Aufnahme klagte der Patient über eine zunehmende Verschlechterung des Allgemeinbefindens, verbunden mit uncharakteristischen Oberbauchbeschwerden, Sklerenikterus, Juckreiz und Gewichtsabnahme. Bei der Klinikaufnahme am 16.8.58 imponierte ein mäßiggradiger Ikterus von Haut und Skleren bei einem noch ausreichenden Allgemeinzustand. Die Leber war ca. 3 Qf. unter dem re. Rippenbogen tastbar. Eine lokale Druckempfindlichkeit wurde nicht angegeben. Serumbilirubin und alkalische Serumphosphatase waren erhöht. Magen und Duodenum waren röntgenologisch unauffällig. Auf der Gallenleeraufnahme kein Anhalt für konkrementverdächtige Verschattungen. Bei der Duodenalsondierung konnte nur spärlich Gallensaft gewonnen werden. Da der Ikterus auf

konservative Maßnahmen nicht zurückging, erfolgte am 4.9.58 die Laparotomie. Dabei fand man eine stark vergrösserte derbe Leber mit gestauten subserösen Gallengängen. Die Gallenblase war unauffällig und der Choledochus deutlich erweitert. Eine pathologische Resistenz war nicht zu palpieren. Die Cholangiographie durch Punktion des Choledochus zeigte eine deutliche Erweiterung des intra- und extrahepatischen Gallengangsystems und eine unregelmäßige Kontrastmittelausparung in der Papillengegend bei geringer Passage des Kontrastmittels in das Duodenum. Nach der Choledochotomie wurde endoskopisch der eindeutige Befund eines ca. daumennagelgroßen Papillencarcinoms erhoben, das sich histologisch als ein geringgradig drüsenbildendes Zylinderepithelcarcinom der Papilla VATERI erwies. Nach transduodenaler Excision des Tumors und Schleimhautnaht zwischen Choledochus und Duodenum wurde eine transduodenale Choledochusdrainage angelegt. 5 Tage nach dem Eingriff verstarb der Patient unter dem klinischen Bild des postoperativen Nierenversagens. Bei der Obduktion zeigte sich eine erhebliche toxische Schädigung der parenchymatösen Organe mit stärkerer Nephrose. Das Operationsgebiet selbst war unauffällig.

Bei dem anderen Patienten (O.H., 58 J., Op. am 25.10.60) wurde das Papillencarcinom bei der Operation bereits palpatorisch angenommen und nach Duodenotomie als solches bestätigt.

Bei 2 weiteren Patienten konnten zunächst angenommene Pankreaskopfcarcinome durch die Choledochoskopie ausgeschlossen werden:
A.H. (51 J. w): Wegen zunehmendem Ikterus ohne charakteristischen Beschwerden kam die Patientin zur Aufnahme. Klinisch konnte bis auf den Ikterus kein auffälliger Befund erhoben werden. Die üblichen Röntgenuntersuchungen verliefen unauffällig. Serumbilirubin und alkalische Serumphosphatase waren erhöht. Wegen Therapieresistenz des Ikterus entschloß man sich am 4.3.63 zur Laparotomie. Dabei zeigte sich ein erweiterter Gallengang, sowie eine dunkel-

grün verfärbte Leber als Zeichen des Verschlußikterus. Die steinhaltige Gallenblase wurde entfernt. Da sich der Pankreaskopf derb anfühlte, dachte man an ein Pankreaskopfcarcinom als Ursache des Verschlußikterus. Sogar die i.op. Cholangiographie unterstützte die Diagnose (typischer querer Stoppdes Kontrastmittels am oberen Rand des Pankreas bei starker Erweiterung des Gallengangsystems). Nach der Choledochotomie sah man im Endoskop aber ein präpapilläres Konkrement. Da sich dieses nicht durch die Choledochotomie entfernen ließ, wurde es durch transduodenale Papillotomie beseitigt. Der Eingriff wurde durch T-Drainage beendet und die Patientin nach ungestörtem Heilverlauf entlassen.

F.St. (60 J. m): Zustand nach 2/3 Resektion des Magens nach Billroth II am 26.3.63, wegen blutendem Ulcus ventrikuli. Wegen seit 4 Wochen mit zunehmender Heftigkeit aufgetretener kolikartiger Beschwerden, verbunden mit gelegentlichen Temperatursteigerungen erfolgte am 21.8.63 die erneute stationäre Einweisung. Klinisch imponierte ein leichter Ikterus von Haut und Skleren sowie eine ca. faustgroße schmerzhafte Resistenz unterhalb des re. Rippenbogens bei wenig reduziertem Allgemeinzustand. Da trotz intensiver konservativer Behandlung nach ca.3 Wochen noch kein wesentlicher Rückgang weder des Lokalbefundes noch des bestehenden Ikterus eingetreten war, erfolgte am 9.9.63 die Relaparotomie. Dabei fand sich eine pralle, mit Gallenschlamm gefüllte, chronisch entzündlich veränderte Gallenblase, die entfernt wurde. Bei der Abtastung des Pankreas hatte man zunächst den Eindruck, als könnte ein Carcinom vorliegen. Auch das i.op. Cholangiogramm zeigte außer einem Choledochusstein den für das Pankreaskopfcarcinom typischen queren Stopp oberhalb der Papille bei erweitertem Gallengang. Nach der Choledochotomie wurde nun der Choledochusstein und reichlich Gallenschlamm entfernt. Danach ließ sich das Choledochoskop bequem durch den Choledochus und die Papille in das Duodenum vorschieben. Da bei der Betrachtung leberwärts in den intrahepati-

schen Verzweigungen noch Gallenschlamm sichtbar war, wurde eine Choledochoduodenostomie angelegt. Offenbar wurde der Kontrastmittelstopp im Cholangiogramm durch Gallenschlamm hervorgerufen. Der Patient konnte nach ungestörtem postoperativen Verlauf geheilt entlassen werden.

Bei dem folgenden Patienten täuschten verkalkte Lymphknoten Choledochussteine vor. Diese konnten aber endoskopisch ausgeschlossen werden:
H.T. (63 J. w): Frühere Anamnese unauffällig. Da die Patientin seit 4 Tagen über einen zunehmenden Schmerz im rechten Oberbauch klagte, verbunden mit Übelkeit und Erbrechen, erfolgte am 7.2.63 die stationäre Einweisung. Bei der Aufnahmeuntersuchung bestanden 39° Temperaturen, die gesamte rechte Bauchseite war gespannt und druckempfindlich. Die Leukozyten waren mit 12800 mäßig erhöht. Nach dem klinischen Befund konnte eine akute Appendicitis von einer akuten Cholecystitis nicht sicher abgegrenzt werden. Der Befund war jedoch so, daß noch am Aufnahmetag operiert werden mußte. Bei der Laparotomie durch Transrektalschnitt im rechten Mittelbauch fand sich eine unveränderte Appendix. Die Gallenblase war jedoch hochakut entzündet und prall mit Eiter und Steinen gefüllt. Deshalb erfolgte die Cholecystektomie. Im distalen Choledochus glaubte man Steine zu tasten. Der Steinverdacht wurde durch das i.op. Cholangiogramm unterstützt, denn dieses zeigte einen Kontrastmittelstopp vor der Papille bei etwas erweitertem Gallengangsystem. Der Choledochus wurde eröffnet. Mit dem Choledochoskop konnte man nach beiden Seiten völlig normale Verhältnisse feststellen, auch die Papille war unverändert. Im Bereich des Kontrastmittelabbruches, in Höhe der Papille, wurden zwei haselnußgroße Lymphknoten gefunden. Diese hatten durch einen Pelotteneffekt den Kontrastmittelstop verursacht. Die Operation wurde durch Einlegen eines T-Drains in den Choledochus beendet. Auf eine Exstirpation der Drüsen wurde verzichtet, da es sich wohl sicher nur um eine, auf die Gallenblasenentzündung zurückzuführende, Lymphadenitis handelte.

Nach unkompliziertem postoperativem Verlauf konnte die Patientin geheilt entlassen werden.

Seit Anwendung der Choledochoskopie blieb am hiesigen Krankengut praktisch keine Diagnose mehr offen. Im Gegensatz dazu konnte bei 2 Patienten vor Gebrauch des Choledochoskopes trotz i.op. Cholangiographie die Art der Abflußbehinderung nicht geklärt werden. Bei beiden Patienten zeigte das Cholangiogramm einen uncharakteristischen Stopp des Kontrastmittels im Papillenbereich und mit der Sonde spürte man einen unklaren Widerstand. Beidemale wurde zur Gewährleistung eines dauerhaften Gallenabflusses eine Choledochoduodenostomie angelegt.

Zusammengefaßt zeigten sich bei der Choledochoskopie folgende Vorteile:

- Bei 8 Kranken (1,8 %) alleiniger endoskopischer Steinnachweis. Das Cholangiogramm hatte eine Gallengangserweiterung ohne Steinaussparungen oder Kontrastmittelstopp ergeben.
- Bei 43 Patienten (9,7 %) wurden außer den im Cholangiogramm sichtbar gewesenen Steinen endoskopisch noch weitere nachgewiesen.
- Bei 55 Patienten (12,4 %) wurden auf Grund der endoskopischen Untersuchung Schleimhautveränderungen aufgedeckt. Diese Feststellung kann von Wichtigkeit sein, falls später einmal eine Choledochusstenose auftritt.
- Bei 4 Patienten (0,9 %) war die differentialdiagnostische Abklärung von Abflußbehinderungen der Endoskopie zu verdanken.

Zusammen sind das 110 Patienten = 24,8 % der 445 Endoskopien, bei denen die Choledochoskopie die cholangiographische Diagnose berichtigte oder ergänzte.

3. Die Nachoperationen

Ein gewisses Urteil über die Leistungsfähigkeit von i.op. Cholangiographie und Endoskopie ist an Hand der bei den Nachoperationen erhobenen Befunde möglich.

Insgesamt wurden bis zum 31.12.63 23 eigene Patienten nachoperiert. Bei den Relaparotomien wurde die i.op. Cholangiographie vorwiegend durch Punktion des Choledochus ausgeführt, da die Gallenblase bei der Erstoperation meist entfernt worden war. War die Choledochotomie nötig, dann wurde in der üblichen Weise choledochoskopiert.

Zunächst eine kurze Darstellung der Relaparotomiebefunde:

Bei 8 Kranken wurde die Gallenblase in der zweiten Sitzung entfernt. Streng genommen zählen diese Eingriffe nicht zu den eigentlichen Nachoperationen wegen Nachbeschwerden, da bei der Erstoperation wegen schlechtem Allgemeinzustand, pericholecystitischem Abszeß oder perforiertem Gallenblasenempyem lediglich eine Cholecystostomie angelegt werden konnte.

Bei 2 Patienten wurde bei der Relaparotomie lediglich ein chronisch entzündlich indurierter Pankreaskopf festgestellt. Er hatte durch Druck auf den terminalen Choledochus zu einer gewissen Abflußbehinderung geführt. Nachbeschwerden und ein auf Abflußbehinderung verdächtiges präoperatives Biligrafin-Cholangiogramm hatten hier zur Nachoperation gezwungen. Bei beiden Patienten wurde eine Choledochoduodenostomie angelegt.

Bei 3 weiteren Patienten entwickelten sich in der Zwischenzeit Carcinomverschlüsse (2 Pankreaskopfcarcinome, 1 Choledochuscarcinom). Bei beiden Patienten wurde palliativ eine Anastomose angelegt.

Bei 2 Kranken wurde wegen eines neu auftretenden Ikterus, dessen Genese sich klinisch weder klären noch

konservativ beeinflussen ließ, relaparotomiert. Bei beiden Patienten wurde ein hepatogener Ikterus festgestellt. Die Gallengänge waren cholangiographisch und endoskopisch frei. Es wurde jeweils eine T-Drainage eingelegt.

Bei 2 anderen Kranken hatte eine geschrumpfte Choledochoduodenostomie zur Nachoperation gezwungen.

Bei 2 Patienten zwangen hartnäckige Nachbeschwerden zur Relaparotomie. Dabei wurde aber außer einem ektatischen Gallengang nichts krankhaftes gefunden.

Bei einem Kranken hatte ein Gallenschlammrezidiv zu Nachbeschwerden geführt. Es wurde eine Choledochoduodenostomie angelegt.

Bei einem weiteren Patienten mußte wegen Nachbeschwerden verbunden mit Teerstühlen relaparotomiert werden. Dabei zeigte sich das Duodenum prall mit Blut gefüllt. Nach Duodenotomie und Ausräumung des Blutes zeigte sich, daß das Blut aus der Papille VATERI kam. Die anschließende Choledochoskopie durch die Papille nach oben ergab, daß das Blut aus einem Hepaticusast kam. Diese Haemobilie kam schließlich spontan zum Stillstand.

Bei einem anderen Patienten wurde bei der Erstoperation endoskopisch ein präpapilläres Konkrement entdeckt. Dieser Stein ließ sich aber von der Choledochotomie aus nicht entfernen, da er zu fest eingeklemmt saß. Die Operation mußte nun aber schnellstens beendet werden, da ein Kreislaufversagen drohte. Bei der 8 Wochen später durchgeführten Relaparotomie wurde dann dieser Stein durch transduodenale Papillotomie entfernt. Bei diesem Patienten handelt es sich also um eine Steinentfernung in 2. Sitzung und um keinen bei der Erstoperation übersehenen Stein.

Bei den bis jetzt genannten nachoperierten Patienten hatte die i.op. Cholangiographie und Endoskopie bei der Erstoperation in keinem Fall versagt. Lediglich bei dem folgenden Patienten ist an einen bei der Erstoperation entgangenen Stein zu denken:

R.H. (62 J. m): Frühere Anamnese bezüglich Gallensystems unauffällig. Seit September 1957 wiederholt kolikartige Beschwerden mit Subikterus. Der Patient kam deshalb nach vorheriger stationärer internistischer Behandlung am 8.4.58 auf die Chir. Abt.. Klinisch war kein krankhafter Befund zu erheben. Das Biligrafin-Cholecysto-Cholangiogramm zeigte eine gute Darstellung der Gallenblase, mit allerdings fehlender Kontraktion auf Reiz, und einen erweiterten Choledochus. Konkremente waren weder auf der Leeraufnahme noch auf den Füllungsbildern zu erkennen. In der Annahme einer rezidivierenden Cholecystitis erfolgte am 16.4.58 die Operation. Dabei fand sich eine auffallend große, prall gefüllte, chronisch entzündete Gallenblase ohne Steine; sie wurde entfernt. Bei der Cholangiographie war ein erweiterter Choledochus mit linsengroßer Kontrastmittelaussparung zu erkennen, die einem Konkrement entsprach. Dieses wurde nach Choledochotomie entfernt. Aus technischen Gründen war bei der großen Tiefe des Operationsfeldes die Choledochoskopie nicht möglich. Nach Naht des Choledochus über dem T-Drain wurde deshalb sicherheitshalber nochmals cholangiographiert. Dabei zeigte sich eine homogene Füllung der Gallengänge ohne Anhalt für Konkremente und eine unauffällige Kontrastmittelpassage durch die Papille in das Duodenum. Nach ungestörtem postoperativem Heilverlauf konnte der Patient beschwerdefrei entlassen werden.

Am 21.9.59 kam der Patient wegen in letzter Zeit erneut aufgetretener Oberbauchbeschwerden mit wechselndem Ikterus und Fieberschüben wieder zur stationären Aufnahme. Klinisch imponierte ein mäßiger Ikterus bei gutem Allgemeinzustand. Der Palpationsbefund des Abdomens war unauffällig. Serumbilirubin und alkalische Serumphosphatase waren etwas erhöht. Das Biligrafin-Cholangiogramm ergab keine verwertbare Darstellung der Gallengänge. Nachdem trotz intensiver konservativer Behandlung die cholangitischen Attacken und der Ikterus nicht abklangen, erfolgte in der Annahme eines Rezidivsteines am 12.10.59 die Relapa-

rotomie. Dabei fanden sich zunächst Verwachsungen. Nach Lösung derselben zeigte die i.op. Cholangiographie durch Punktion des Choledochus eine erhebliche Gallengangserweiterung mit einer deutlichen Steinaussparung vor der Papille bei geringer Passage des Kontrastmittels in das Duodenum. Nach der Choledochotomie wurden aus dem Choledochus unter wiederholter choledochoskopischer Kontrolle neben einem etwa doppelt bohnengroßem Konkrement kleine Steinbröckel und Gallenschlamm entfernt. Die abschließende Choledochoskopie ergab dann nach oben und unten freie Gallengänge. In Anbetracht des geschilderten Befundes wurde eine breite Choledochoduodenostomie angelegt. Nach unkompliziertem postoperativem Heilverlauf konnte der Patient beschwerdefrei entlassen werden.

Vermutlich war bei diesem Patienten der Stein und Schlamm von hoch oben aus den intrahepatischen Verzweigungen herabgewandert. Bei der Erfassung intrahepatischer Steine sind ja, wie bereits beschrieben, sowohl i.op. Cholangiographie als auch Endoskopie Grenzen gesetzt.

Weitere 40 nachoperierte Patienten entstammten primär nicht dem eigenen Krankengut. Diese Patienten kamen mit Nachbeschwerden, welche die Relaparotomie erforderlich machten. Hier bietet sich eine interessante Vergleichsmöglichkeit an, da, soweit bekannt wurde, bei den Primäroperationen weder cholangiographiert noch endoskopiert wurde:

20 Patienten wiesen Choledochussteine auf. 2 dieser Kranken hatten zusätzlich eine Choledochusstenose und ein weiterer Patient eine Hepaticusstenose. Gegenüber dem eigenen Krankengut, bei welchem nur ein sicheres Steinrezidiv zu verzeichnen war, ergibt sich eine erhebliche Diskrepanz. Es dürfte kein Zweifel daran bestehen, daß der Hauptgrund für die hohe Zahl der Steinrezidive bei diesen Patienten darin liegt, daß primär ohne Cholangiographie und Endoskopie operiert worden ist.

Zu den bereits oben beschriebenen gutartigen Gallengangsstenosen (2 Choledochusstenosen, 1 Hepaticusstenose) kamen noch 2 weitere Patienten mit einer gutartigen Hepaticusstenose zur Nachoperation. Diese konnten nur durch intraoperative transhepatische Cholangiographie sicher dargestellt werden. Dabei zeigte sich eine Enge im Bereich des Hepaticus communis, welche bereits zu beträchtlicher Gallenstauung mit Erweiterung der intrahepatischen Gallengänge geführt hatte. Bei diesen Patienten mußte deshalb oberhalb der Stenose eine Hepaticojejunostomie angelegt werden. Bei den im eigenen Krankengut nachoperierten Patienten kamen gutartige Gallengangsstenosen nicht vor. Wie bereits früher erwähnt, sind wohl die meisten postoperativ festgestellten Stenosen Folge operativ gesetzter Nebenverletzungen, die besonders neben anderen Ursachen besonders leicht möglich sind, wenn der Operateur nicht durch die i.op. Cholangiographie auf Anomalien am Gallenwegssystem aufmerksam wurde.

Bei einer Patientin hatten Unklarheiten im Bereich der Einmündung des Cysticus in den Hauptgallengang verhängnisvolle Folgen. Über diese Patientin soll wieder ausführlicher berichtet werden:
E.P. (27 J. w): Am 7.10.63 wurde auswärts wegen einer chronisch rezidivierenden Cholecystitis bei walnußgroßem Gallenblasensolitärstein eine "einfache" Cholecystektomie durchgeführt. Cholangiographiert wurde nicht. Postoperativ entwickelten sich unter zunehmendem Ikterus peritonitische Symptome. Deshalb wurde die Patientin in bereits sehr schlechtem Allgemeinzustand mit drohendem Kreislaufversagen am 15.10.63 zu uns verlegt und relaparotomiert. Dabei zeigte sich eine diffuse gallige Peritonitis. Wegen des schlechten Allgemeinzustandes der Patientin konnte die Bauchhöhle lediglich drainiert werden, an eine weitere Revision war nicht zu denken. Zwei Tage nach der Operation kam die Patientin unter den klinischen Zeichen des Herz- und Nierenversagens ad exitum. Die Obduktion ergab, daß der Choledochus bei der Erstoperation irrtümlicherweise unterbunden worden war.

Wir erwähnen diese Beobachtung, weil die Orientierung über Weite des Choledochus, Verlauf des Cysticus und dessen Einmündung in den Choledochus durch i.op. Cholangiographie weitgehend zur Vermeidung einer Choledochusverletzung beitragen kann. Das gilt besonders für vorher nicht bekannte Gallengangsanomalien, wie z.B. die Einmündung des Cysticus in den Hepaticus communis oder in den rechten Hepaticusast. Immer wieder einmal mündet der Cysticus nach seinem Verlauf parallel zum Choledochus erst weiter unten in ihn ein. Auch hier ist die Gefahr der irrtümlichen Choledochusunterbindung groß.

Sechs weitere der Patienten, die primär außerhalb operiert wurden, wiesen gutartige Papillenstenosen mit erweitertem Gallengangsystem ohne Steine auf; bei den eigenen Patienten, die in dem berücksichtigtem Zeitraum nachoperiert wurden, fanden sich keine Papillenstenosen. Eine Ursache für diese Diskrepanz ist möglicherweise das vielerorts übliche routinemäßige Aufbougieren der Papille. Dabei mögliche radiäre Schleimhaut- und Sphinctereinrisse können nach unserer Ansicht eine Papillenstenose hervorrufen. Bougiert wird insbesondere dort, wo ohne Cholangiographie und Endoskopie operiert wird, weil, wie bereits wiederholt dargelegt, mit der alleinigen Palpation und Sondierung oft keine Klarheit über die Abflußverhältnisse im Papillenbereich gewonnen werden kann. Wahrscheinlich in der Annahme, einen eventuell doch vorhandenen Stein durch die Papille in das Duodenum zu stoßen oder eine stenosierte Papille aufzuweiten, wird dann bougiert. Cholangiographie und Endoskopie machen das Bougieren weitgehendst überflüssig und vermeiden dadurch die Gefahr einer späteren Papillenstenosierung. Aus diesem Grunde wird das routinemäßige Aufbougieren der Papille bei uns nicht geübt.

Bei 4 weiteren Kranken, die wegen hartnäckiger Nachbeschwerden relaparotomiert werden mußten, fand sich lediglich ein ektatischer Gallengang ohne Steine oder sonstige Abflußbehinderung.

Bei 2 Kranken machten stenosierende Carcinome die Relaparotomie erforderlich (1 Hepaticuscarcinom, 1 Pankreaskopfcarcinom).

Bei 2 anderen Kranken hatte ein chronisch entzündlich indurierter Pankreaskopf zur Abflußbehinderung geführt. Bei beiden Patienten mußte deshalb eine Choledochoduodenostomie angelegt werden.

Bei einem Patienten mußte die chronisch entzündete Gallenblase entfernt werden. Bei der Erstoperation war lediglich eine Choledochotomie durchgeführt worden.

Bei einem weiteren Patienten zeigte sich lediglich eine narbige Verziehung des Choledochus, die offenbar zu den Nachbeschwerden geführt hatte.

Bei einem letzten Patienten machte eine geschrumpfte Choledochoduodenostomie die Nachoperation erforderlich.

V. Schlußfolgerung und Zusammenfassung

Unser Krankengut zeigt, daß sich die modernen Methoden der intraoperativen Gallengangsdiagnostik, die Cholangiographie, insbesondere ihre routinemäßige Anwendung, zusammen mit der Endoskopie als die sichersten Verfahren zur Beurteilung des Gallengangssystems erwiesen haben.

Vielerorts verläßt man sich heute noch allein auf die einfachen Hilfsmittel wie Palpation und Sondierung. Wenn auch immer mehr Chirurgen sich von der Unzulänglichkeit dieser Diagnostik überzeugt haben, so soll unsere Arbeit erneut die dringende Notwendigkeit einer zuverlässigeren intraoperativen Gallengangsdiagnostik unterstreichen.

Der Arbeit lagen 1306 primäre Cholangiographien und 445 primäre Endoskopien zu Grunde.

Der Schwerpunkt liegt zunächst bei der Cholangiographie, die u.a. entscheiden soll, ob der Gallengang eröffnet werden muß. Erst dann kann endoskopiert werden. Von manchen wird zwar empfohlen, die Endoskopie vom Cysticus aus zu versuchen. Nach unseren Erfahrungen ist dies nur selten möglich.

Die Vorteile der i.op. Routinecholangiographie werden durch folgende Feststellungen bestätigt:

1. Bei 45 Kranken ohne anamnestische Hinweise, klinische Erscheinungen oder Hinweise bei der Operation gelang allein durch die Cholangiographie die überraschende Feststellung von Gallengangssteinen. Das sind 3,5 % der Cholangiographien und 8,3 % der Choledochotomien. Von den 237 Choledocholithiasis-Patienten sind das immerhin 19 %. In der Literatur werden geringere Zahlen angegeben (7 - 13 %). Gerade diese Feststellung unter-

streicht, daß die Cholangiographie auch bei den unverdächtigsten Gallengangsbefunden anzuwenden ist.

2. Bei 122 Patienten konnte die Choledochotomie auf Grund des cholangiographischen Befundes unterlassen werden, trotz der üblichen "klassischen" Indikationen hierzu. Das sind 9,4 % der Cholangiographien. Auf diese Weise ergab sich eine Choledochotomiefrequenz von 541 = 38,9%, verbunden mit einer Steinfrequenz bei den Choledochotomien von 43,8 %. In der Literatur findet man bei manchen Autoren geringere Choledochotomiefrequenzen, z.B. bei HAENISCH u. WEITZ (1959) 27 %, dabei fanden sie in 76 % Steine. Das liegt daran, daß diese Autoren mit der Choledochotomie noch zurückhaltender sind, da sie in ihr eine zusätzliche Belastung für den Patienten sehen. Man vergißt dabei immer wieder, daß die eventuell größere Mortalität der Choledochotomie nicht durch das Verfahren selbst begründet, sondern Folge der bereits eingetretenen Komplikationen des Gallenleidens ist. Direkte nachteilige Folgen der Choledochotomie sahen wir nicht. Einziger Nachteil war der, durch die T-Drainage bedingte, etwas verlängerte Krankenhausaufenthalt. Von den 189 Patienten, bei denen sich die Choledochotomie als "unnötig"erwiesen hatte, kamen 3 ad exitum. Die Todesursache war bei diesen Patienten, wie beschrieben, nicht die Choledochotomie. Nach unseren Erfahrungen ist es besser im Zweifelsfall zu choledochotomieren und zu endoskopieren.

3. Bei 28 Patienten (2 % der 1390 Ersteingriffe) gelang die Feststellung von Anomalien lediglich durch die i.op. Cholangiographie. Diese Zahl deckt sich in etwa mit den Literaturangaben.

Folgende Nachteile der i.op. Cholangiographie stellten sich heraus:

In 7,8 % hat die Cholangiographie versagt (1,2 % falsche negative Befunde, 4,2 % falsche positive Befunde, 2,4 % technisches Versagen). Die Literatur gibt durchschnittlich 10 % Versager an. Die 1,2 % negativen Befunde wurden bei 15 Patienten erhoben. Das Kontrastmittel hatte die Steine überdeckt. Das unterstreicht die Forderung, bei einem erweitertem Choledochus lieber einmal zu viel als zu wenig zu choledochotomieren. Dieser Leitgedanke begründet in unserem Krankengut die etwas höhere Choledochotomiefrequenz.

Die falschen positiven Befunde waren vorwiegend durch Füllungsdefekte bedingt, insbesondere Luftblasen, worauf auch in der Literatur immer wieder hingewiesen wird.

Der ergänzende Wert der Endoskopie wird dadurch unterstrichen, daß

1. bei 8 Patienten endoskopisch Steine entdeckt wurden, die der Cholangiographie völlig entgingen (1,8 % der 445 Endoskopien).
2. bei 43 Patienten endoskopisch mehr Steine erfaßt wurden, als im Cholangiogramm bereits sichtbar gewesen waren (9,7 % der Endoskopien).
3. Schleimhaut- und Papillenveränderungen, die bei der Cholangiographie nicht erfaßt, bei 55 Patienten (12,4 % der Endoskopien) entdeckt wurden.
4. bei 4 Patienten (0,9 % der Endoskopien) eine exakte Diagnose der Art der Abflußbehinderung lediglich der Endoskopie zu verdanken war. Bei 2 Kranken, die vor Anwendung des Choledochoskopes operiert wurden, konnte, wie beschrieben, die Art der Abflußbehinderung weder mit der Sonde noch mit der i.op. Cholangiographie geklärt werden. Indessen konnte seit Anwendung der Chole-

dochoskopie jede Abflußbehinderung differentialdiagnostisch abgeklärt werden.

Somit wurde also durch die Choledochoskopie bei etwa 1/4 aller endoskopierten Patienten der durch die i.op. Cholangiographie erhobene Befund entscheidend ergänzt.

Folgende Nachteile der Choledochoskopie stellten sich heraus:

In 2,5 % der Endoskopien ließ sich das Instrument nicht einführen (hierbei handelte es sich allerdings um das ältere Modell).

In 3,5 % ließ sich das Instrument nur leberwärts einführen, nach distal nicht, weil das Lig. hepatoduodenale verkürzt war. Mit dem rechtwinkligen Gerät mit kürzeren Austauschhülsen nach GRIESSMANN hat man hier bessere Erfahrungen gemacht; es ließ sich meist gut nach oben und unten einführen.

Schäden oder Komplikationen, die auf eine der beiden Methoden zurückzuführen wären, wurden nicht beobachtet.

Schließlich wurde noch an Hand eines Vergleichs der eigenen 23 nachoperierten Patienten mit 40 primär nicht bei uns (ohne Cholangiographie und Endoskopie) operierten Patienten gezeigt, daß übersehene Gallengangssteine und Gallengangsverletzungen mit nachfolgender Stenosierung unter Zuhilfenahme von Cholangiographie und Endoskopie, sorgfältiges Operieren vorausgesetzt, zu einer Seltenheit werden. 20 Steinrezidive der 40 fremden Patienten stehen einem Steinrezidiv der 23 eigenen Nachoperationen gegenüber. 3 Hepaticus- , 2 Choledochus-, 6 Papillenstenosen und eine versehentliche Choledochusligatur wiesen die außerhalb voroperierten Patienten auf. Bei den eigenen Nachoperationen wurden keine Stenosen gefunden.

Inzwischen wurden in den Jahren 1964 bis 66 weitere rund 1000 Gallenoperationen durchgeführt, bei denen genauso routinemäßig cholangiographiert und gegebenenfalls choledochoskopiert wurde. Die Erfahrungen mit beiden Methoden blieben die gleichen. Irrtümer und Fehldeutungen wie die Verwechslung von Luftblasen mit Steinen im Cholangiogramm, oder sonstige technische Fehler, wurden seltener. Auch das Mißlingen der Einführung des Choledochoskopes in den Gallengang ist inzwischen mit zunehmender Erfahrung zu einer Seltenheit geworden.

Aus alledem ergibt sich, daß mit Hilfe der i.op. Routinecholangiographie und der Choledochoskopie größtmögliche Sicherheit in der intraoperativen Erfassung pathologischer Gallengangsbefunde geschaffen werden kann. Dieses Vorgehen ist heute allen anderen i.op. Untersuchungsmethoden überlegen und daher als Methode der Wahl, auch am kleinen Krankenhaus, dringend zu empfehlen. Besonders das Steinrezidiv wird so immer seltener werden, nach manchen Statistiken kommt es nur noch in 0 - 1 % vor, gegenüber einer Häufigkeit von 20 % und mehr in früherer Zeit.

Literaturverzeichnis
==========

Antonucci, C.	Policlinico 1932, Nr. 14
Bakes, K.	Arch.f.klin.Chir. 126, 473 (1923)
Bartlett, Quinby	New England J. Med. 254, 154 (1956)
Bartlett, Wadell	New England J. Med. 258, 164 (1958)
Beargie, Hodgson, Huizengak, Priestley:	Surg. Gynec. Obstet. 115, 143 (1962)
Behrend, M., A.Behrend	J. internat. Coll. Surg. 10, 378 (1947)
Berk, Bolt, Large, Priest, Stauffer:	Amer.J.Gastroent. 38, 407 (1962)
Bodewig, H.O.	Bruns' Beitr. 196, 420 (1958)
Borgström, Norman	Amer. Surg. 108, 13 (1954)
Brocks, H.	Acta chir. scand. 118, 434 (1960)
Brown, Osborne	A.M.A.Arch.Surg. 78, 310 (1959)
Brücke, H.v.	Langenbeck's Arch.klin.Chir. 301, 353 (1962)
Byrne	Amer.J.Surg. 78, 514 (1949)
Carter, Saypol	J.Amer.Med.Ass. 148, 253 (1952)
Carty, Mc, Crickard	Radiology 69, 236 (1957)
Cattel, R.B.	J.Amer.Med.Ass. 134, 235 (1947)
Cole, Ireneus, Reynolds	Amer.Surg. 133, 684 (1951)
Cotte	Bull.soc.nat.Chir. Paris 55, 863 (1929)
Dalichau, Ungeheuer	Gastroenterologia, Suppl.ad Vol. 107, 85 (1967)
Deister, J.	Langenbeck's Arch.klin.Chir. 302, 111 (1963)
Demel, R.	J.internat.chir. 10, 255 (1950) Wien.med.Wschr. 1951, 801

Demling, L.	Gastroenterologia 107, 94 (1967)
Dietrich, K.F.	Röfo 86, 576 (1957)
Dohlen, H.	Acta chir.scand.Suppl. 253, 99 (1960)
Ekman, H.	Nord.med. 39, 1535 (1948)
Evans, Glenn, Thorbjarnarson, Mujahed:	Radiology 78, 362 (1962)
Fahlström, Norlin, Wallensten:	Acta chir.scand. 121, 30 (1961)
Ferris, Vibert	Ann. Surg. 149, 249 (1959)
Fischer, A.W.	Langenbeck's Arch.u.dtsch.Z.Chir. 282, 810 (1955)
Fritsch, A.	Wien.med.Wschr. 107, H.46 (1957)
Fritsch, A., Behawetz	Chirurg 33, 454 (1962)
Fritsch, A.	Gastroenterologia 107, 110 (1967)
Fuchsig, P.	Chir. Prax. 1, 25 (1958)
Geisthövel, W.	Chirurg 31, 539 (1960)
Gerard, Nel	Paris, Edit. Varia 1956
Glenn, F.	Surg.Gynec.Obstet. 109, 591 (1959)
Götze	Zbl. Chir. 229, 173 (1930)
Graham, Cole	J.Amer.med.Ass. 82, 613 (1924)
Gresser, Everke	Chirurg 38, 220 (1967)
Grewe, H.E.	Dtsch.med.Wschr. 85, 262 (1960)
Griessmann, H.	Chir. Prax. 2, 145 (1960). Langenbeck's Arch.klin.Chir. 301, 321 (1962)
Grill, W.	Chirurg 32, 1 (1961)
Gross, F.	Med.Mschr. 12, 371 (1958)
Guderley, H.	Zbl. Chir. 83, 263 (1958)
Gupta, R.S.	Indian.J.Surg. 24, 583 (1962)
Haag, Wagner	Chirurg 29, 103 (1958)

Haenisch, G. Langenbeck's Arch.u.dtsch.Z.Chir. 281, 294 (1955)

Haenisch, G., Weitz Langenbeck's Arch.u.dtsch.Z.Chir. 291, 107 (1959)

Hasse, G.Fr. Zbl. Chir. 88, 86 (1963)

Hess, W. Operative Cholangiographie, G.Thieme Stgt. (1955)

Langenbeck's Arch.u.dtsch.Z.Chir. 282, 856 (1955)

Dtsch.med.Wschr. 1956, 2010

Chir. Prax. 1, 23 (1957)

Die Erkrankungen der Gallenwege und des Pankreas, G.Thieme Stuttgart (1961)

Chirurg 38, 197 (1967)

Hicken, N.F. Amer.J.Surg. 78, 347 (1949)

Hicken, N.F., Allister, Franz, Growder: Arch.Surg. 60, 1102 (1950)

Hicken, N.F., Allister Amer.J.Surg. 83, 781 (1952)

J.internat.Coll.Surg. 18, 705 (1952)

Hight, Lingley, Hurtubisse: Ann.Surg. 150, 1086 (1959)

Holle, G. Verh. ges. Verdauungskrankh. 41, 293 (1961)

Hornykiewytsch, T., Stender: Fortschr. Röntgenstr. 79, 292 (1953)

Hornykiewytsch, T. Intravenöse Cholangiographie, G.Thieme Stuttgart (1956)

Isaacs, Daves Surg.Gynec.Obstet. 111, 103 (1960)

Iver, Mc. Surgery 9, 112 (1941)

Jelinek, R. Chirurg 30, 338 (1959)

Kalk, H. Dtsch.med.Wschr. 77, 590 (1952)

Gastroenterologia 107, 80 (1967)

Karitzky, B. Zbl. Chir. 85, 2111 (1960)

Kehr, H.	Arch.f.klin.Chir. 97, 301 (1912)
Kirby, C.K.	Amer.J.Surg. 80, 133 (1950)
Kourias, B., Tsoutis	J. de Chir. 75, 353 (1958)
Kourias, B.	J. de Chir. 77, 393 (1959)
Kourias, B., Sapkas, Athanasak:	Chirurg 30, 1 (1959)
Kourias, B.	Chirurg 38, 214 (1967)
Kourias, B., Stucke	Atlas der per- u. postoperativen Cholangiographie, G.Thieme Stgt. (1967)
Kraus, H.	Therapiewoche 12, 51 (1962)
Lahey, F.H.	New England J.Med. 207, 685 (1932)
Lee, W.Y.	Revue Gastroenterol.19, 133 (1942)
Leger, Zara	Presse méd. 60, 936 (1952)
Lehner, A.	Langenbeck's Arch.u.dtsch.Z.Chir. 284, 378 (1956)
Loose, K.E.	Chirurg 24, 1 (1953)
	Fortschr.Röntgenstr.78, 437 (1953)
Lutteroti	Klin. Med. 12, 463 (1957)
Madsen, C.M.	Acta chir.scand.Suppl. 283, 247 (1961)
Mallet-Guy, P., Feroldi	Mém.Acad.Chir. 76, 123 (1950)
Mallet-Guy, P.	Langenbeck's Arch.u.dtsch.Z.Chir. 284, 418 (1956)
	Langenbeck's Arch.u.dtsch.Z.Chir. 284, 433 (1956)
Mandl, F.	Chirurg 27, 341 (1956)
	Die Medizinische 1957, 1447
Markus, Lohmann	Zbl. Chir. 77, 1579 (1952)
Mester, E.	Acta Chir. Acad. Sci. Hung. 1, 465 (1960)
	Zbl. Chir. 86, 1939 (1961)
Millbourn, E.	Acta chir.scand. 99, 285 (1950)

Mirizzi, P.L. Bol.Soc.Chir.B.Aires 16, 1133 (1932)

Lyon chir. 43, 385 (1948)

J.intern.Chir. 10, 292 (1950)

J. de Chir. 68, 32 (1952)

Mixter, Hermanon, Segel: Ann. Surg. 134, 346 (1951)

Möwius, D. Zbl. Chir. 86, 135 (1961)

Mogena, H.G. Rev.clin.espan. 43, 223 (1951)

Mollowitz, G. Bruns' Beitr. 189, 334 (1954)

Chir. Prax. 1959, 177

Nabel, H. Zbl. Chir. 78, 1641 (1953)

Naegeli XIII.Congr.de la Soc.internat. de chir. Bruxelles 1950, 861

Nazareno, Studenski, Pickren: Radiology 76, 54 (1961)

Neideck, J. Zbl. Chir. 87, 2085 (1962)

Norman, O. Acta radiol. Stockholm, Suppl. 84 (1951)

Oberwittler, W. Zbl. Chir. 82, 443 (1957)

Orth Zbl. Chir. 1937, 50

Palumbo, Porter Amer. Surg. 26, 723 (1960)

Payr, R. Zbl. Chir. 36, 1986 (1925)

Peiper, Kallenberg, Giersberg: Langenbeck's Arch.klin. Chir. 317, 232 (1967)

Pernod, Marenge, Jacquin: Ann.Chir.(Paris) 14, 937 (1960)

Prevot, R. Gastroenterologia 107, 82 (1967)

Pröscher, Brandt Dtsch.med.Wschr. 1956, 1469

Pyrtek, Bartus Amer.J.Surg. 103, 761 (1962)

Rathcke, L. Vorträge a.d.prakt.Chir. H.33, 1949

Steinrezidiv u. Gallenwegsanastomosen, F.Enke Stuttgart (1956)

Rathcke, L. In Lehrbuch d.Chir. (Hellner, Nissen, Vossschulte), 4. Aufl., G.Thieme Stgt. (1964)

In klin.Chir.f.d.Prax. (Diebold, Junghans, Zukschwerdt), Band III, G.Thieme Stgt. (1962)

Internat.Surg. No 6, Vol.45, 1966

Reifferscheid, M. Chirurg 26, 308 (1955)

Ritter, U. Die Medizinische 1957, 616

Roux u. Mitrab. J. de chir. 76, 116 (1958)

Royer, M. Fortschr.Röntgenstr.77, 690 (1952)

Royer, M., Colombat, Mazure: Gastroenterology 26, 626 (1954)

Rudström, P. Acta chir.scand.Suppl. 97 (1944)

Sachs, M.D. J.internat.Coll.Surg. 27, 681 (1957)

Salzer, G. Langenbeck's Arch.klin.Chir. 299, 560 (1962)

Saypol, C.M. Ann.Surg. 153, 567 (1961)

Schega, H.W. Chir. Prax. 2, 185 (1958)

Regensbg.Jb.ärztl.Fortb. 7, 290 (1959)

Schmidt, H. Langenbeck's Arch.u.dtsch.Z.Chir. 280, 434 (1955)

Schmorell, H. Zbl. Chir. 75, 1721 (1950)

Schüle, G. Aus der chir. Universitätsklinik Tübingen, In.Diss. (1960)

Schumann, U. Zbl. Chir. 87, 823 (1962)

Simon-Weidner, R. Medizinal-Markt 1957, 453

Refr.in Med.Klin. 55, 1943 (1960)

Sparkmann, Lovett Ann. Surg. 154, 75 (1961)

Stalport, Nicolas, Denelenne, Horeczki: Acta chir.belg. 59, 121 (1960)

Starr, K.W.	Austral.N.Z.J.Surg. 23, 206 (1954)
Steiner, H.	Chir.Prax. 2, 191 (1958)
Stiller, H.	Med. Welt 1960, 807
Suermondt, W.F.	Acta chir.neerl. 3, 3 (1951)
Swedberg, J.	Acta chir.scand. 103, 175 (1952)
Thorek, P.	Anatomy in Surgery, J.B.Lippincott Philadelphia 1951, 970
Trültzsch	Röfo 101, 166 (1964)
Unger, K.	Zbl. Chir. 81, 90 (1956)
Wegner, J.	Die Medizinische 1954, 322
Weir, Lizama	Missouri Medicine 1956, 280
Wiechel, K.L.	Acta chir.scand.Suppl. 330 (1964)
Wildegans, H.	Dtsch.med.Wschr. 1958, 1775
	Die operative Gallengangsendoskopie, Urban & Schwarzenberg 1960
Wilson, H.	Amer.J.Surg. 80, 941 (1950)
Wulff, H.	Langenbeck's Arch.u.dtsch.Z.Chir. 282, 879 (1955)
Zukschwerdt, L.	Gastroenterologia 95, 332 (1961)

Lebenslauf

Am 25. Mai 1937 wurde ich, Hans-Knut Waldenmaier, als Sohn des Ingenieurs Hans Waldenmaier und seiner Ehefrau Elisabeth, geb. Fanghaenel, in Stuttgart geboren.

Von 1943 bis 1947 besuchte ich an meinem elterlichen Wohnsitz in Illingen (Württemberg) die Grundschule, trat 1947 in das mathematisch-naturwissenschaftliche Gymnasium im benachbarten Mühlacker ein und bestand dort im März 1957 das Abitur.

Mein Medizinstudium absolvierte ich - bis auf je ein klinisches Semester (1960) in Hamburg und (1960/61) München - in Tübingen, wo ich im Dezember 1963 mit dem Staatsexamen abschloß.

In der darauffolgenden Medizinalassistentenzeit arbeitete ich 10 1/2 Monate an der Chirurgischen Abt. des Krankenhauses "St. Trudpert" in Pforzheim, 3 Monate im Ausbildungsverhältnis bei einem praktischen Arzt, 6 Monate an der Inneren Abt. des Städtischen Krankenhauses in Bietigheim und 4 1/2 Monate an der Städtischen Frauenklinik Pforzheim. In der Zwischenzeit und nebenher beschäftigte ich mich mit meiner Dissertation.

Am 23. Juni 1966 wurde mir die Bestallung als Arzt erteilt. Anschließend arbeitete ich ein Jahr lang an der Inneren Abt. des Städtischen Krankenhauses Landau (Pfalz). Am 1. September 1967 nahm ich meine jetzige Tätigkeit an der Inneren Abt. des Städtischen Krankenhauses Schramberg (Schwarzwald) auf.

Druckbüro Frau Elly HUTH, 74 Tübingen